

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ТОБОЛЬСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ им. Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА
ФИЛИАЛ ТюмГУ в г. ТОБОЛЬСКЕ

Кафедра физического воспитания, спорта и методик преподавания

ДОПУЩЕНО К ЗАЩИТЕ В ГЭК
И ПРОВЕРЕНО НА ОБЪЕМ
ЗАИМСТВОВАНИЯ

Заведующий кафедрой

Н.Я.Ильиных

2016 г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

**МЕТОДИКА РАЗВИТИЯ ВЫНОСЛИВОСТИ У БЕГУНОВ 17-18 ЛЕТ НА
ДЛИННЫЕ ДИСТАНЦИИ**

44.04.01 Педагогическое образование

Магистерская программа «Образование в области физической культуры»

Выполнил работу
Студент 3 курса
заочной формы обучения

Научный руководитель
кан. пед. наук, доцент

Рецензент
канд. пед. наук, доцент

Шубин
Виталий
Сергеевич

Яковых
Юрий
Владимирович

Гусева
Татьяна
Александровна

Тобольск 2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
Глава 1. Теоретический обзор литературных источников по проблеме воспитания выносливости, как одного из физических качеств.....	6
1.1. Характеристика выносливости, как физического качества.....	7
1.2. Физиологическая характеристика выносливости.....	15
1.3. Энергетические компоненты выносливости в беге на длинные дистанции.....	22
1.4. Современные подходы к изучению выносливости у бегунов на длинные дистанции.....	28
1.5. Средства и методы развития выносливости.....	37
1.6. Методы оценки психофизического состояния организма человека.....	43
Глава 2. Методика и организация исследования.....	48
2.1. Методы исследования.....	48
2.2. Организация исследования.....	50
Глава 3. Анализ результатов исследования и их обсуждение.....	53
3.1. Экспериментальная методика развития выносливости у бегунов 17-18 лет на длинные дистанции.....	53
3.2. Результаты исследования и их обсуждение.....	61
Выводы.....	68
Список литературы.....	71
Приложение.....	82

ВВЕДЕНИЕ

Спорт высших достижений, постоянный рост рекордов заставляет осуществлять поиск новых форм подготовки. Многие специалисты все больше сходятся во мнении о том, что невозможно бесконечно увеличивать нагрузки, и постоянно заняты поиском новых путей совершенствования системы спортивной подготовки [2; 5; 13; 19; 44; 68; 87].

Самым актуальным вопросом на сегодняшний день является индивидуализация процесса тренировки. Эффективность тренировки должна повышаться, с учетом психологических, морфологических и физических особенностей спортсменов. Оптимальная нагрузка должна обеспечивать хорошее психологическое состояние, желание и стремление продолжать тренировочный процесс и достижение планируемого результата [18; 29; 37; 43; 64; 76; 81; 98; 108].

Высокие результаты спортсменов в беге на длинные и сверхдлинные дистанции, конечно же, предопределяются ходом развития как отечественной, так и зарубежной системы спортивной подготовки, в частности тренировок с направленным проявлением выносливости [6; 22; 45; 46; 54].

Темпы роста спортивных результатов в видах спорта, где проявляется выносливость, и все более конкурентная борьба за победы и медали на международных соревнованиях, в первую очередь, вызывают необходимость эффективного повышения спортивной подготовки на ближайшую, отдаленную перспективу на основе научных тренировочных и соревновательных концепций [14; 25; 37; 52; 100].

Результаты соревнований и их анализ показывают, чтобы достигнуть новых рекордов, необходимо создать четкую систему профессиональной подготовки спортсменов на всех этапах спортивной деятельности. Причем, это должно касаться всех ее аспектов, включая также ее перестройку и обновление с учетом поддержки со стороны науки [39; 73; 85; 110].

Развитие и поддержка высокого уровня беговой выносливости на длинные дистанции является сегодня одной из наиболее актуальных проблем в современном спорте. Тренировка бегуна на длинные дистанции – это специализированный тренировочный процесс, который направлен на достижение высоких результатов в избранной беговой дисциплине. Он включает в себя разные виды спортивной подготовки бегуна. Все виды спортивной подготовки должны быть взаимосвязаны и реализовываться в ходе круглогодичной и многолетней работы на основе закономерностей спортивной тренировки и общих дидактических принципов [9; 47; 48; 51; 82; 83; 104; 117].

Надо отметить, что анализ научной и методической литературы, а также практической деятельности показывает, что в настоящее время существует противоречие между требованиями соревновательной и тренировочной деятельности к воспитанию выносливости у спортсменов, осуществляющих бег на длинные дистанции и применением в учебно-тренировочном процессе малоэффективных средств и методов воспитания выносливости.

Вышеуказанное противоречие, определило проблему исследования, ее актуальность и обусловило выбор темы исследования: «Методика развития выносливости у бегунов 17-18 лет на длинные дистанции».

Цель исследования: разработать и экспериментально проверить методику развития выносливости у бегунов 17-18 лет на длинные дистанции.

Объект исследования: учебно-тренировочный процесс у бегунов 17-18 лет, направленный на воспитание выносливости.

Предмет исследования: методика развития выносливости у бегунов 17-18 лет на длинные дистанции.

Гипотеза исследования основана на предположении, что воспитание выносливости у бегунов на длинные дистанции будет проходить более эффективно, если:

- будут определены ведущие виды выносливости у бегунов, специализирующихся в беге на длинные дистанции;
- средства обучения, применяемые в методике, будут допустимы для спортсменов этого возраста;
- будет в тренировочном процессе применена разработанная методика развития выносливости у бегунов на длинные дистанции.

Для достижения цели исследования и проверки выдвинутой гипотезы были сформулированы следующие **задачи** исследования:

1. Изучить состояние проблемы воспитания выносливости у бегунов на длинные дистанции.
2. Разработать методику развития выносливости у бегунов 17-18 лет на длинные дистанции.
3. Экспериментально обосновать эффективность разработанной методики развития выносливости у бегунов 17-18 лет на длинные дистанции.

Теоретическая значимость исследования заключается:

- в дополнении теории и методики спортивной тренировки новыми знаниями и представлениями о методике воспитания выносливости у бегунов на длинные дистанции.
- разработана методика, направленная на развитие выносливости у бегунов 17-18 лет, основанная на использовании упражнений, выполняемых в аэробном и анаэробном режиме.

Практическая значимость исследования заключается в том, что содержащиеся в ней выводы и результаты педагогического эксперимента позволяют повысить эффективность процесса развития выносливости у бегунов 17-18 лет, специализирующихся в беге на длинные дистанции. Выявлен положительный результат использования разработанной методики развития выносливости у легкоатлетов-юношей. Результаты исследования внедрены в учебно-тренировочный процесс подготовки бегунов на длинные дистанции СДЮСШОР «Олимпиец» г.Ноябрьска, что позволило повысить результативность выступлений спортсменов на соревнованиях. Материалы и

результаты исследования могут быть использованы тренерами в детских юношеских спортивных школах.



ТОБОЛЬСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ИМ. Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА
ФИЛИАЛ ТЮМЕНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
УНИВЕРСИТЕТА

Глава 1. АНАЛИЗ ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ ПО ПРОБЛЕМЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

1.1. Характеристика выносливости, как физического качества

В общей теории спорта, и в отдельных частных методиках, сложились определённые противоречия, которые по разному трактуют терминологию основных физических качеств, в том числе и качество выносливости. Специалисты по физической культуре и спорту должны свободно владеть этими специфическими и профессиональными понятиями и терминами [106].

По своей сути, все физические качества являются врождёнными. Они даны человеку в виде природных задатков, которые необходимо развивать и совершенствовать. Когда процесс естественного развития в онтогенезе приобретает специально организованный, т.е. педагогический характер, то в таком случае говорят не «развитие», а «воспитание физических качеств» [10; 27; 41; 106].

С физическим качеством выносливость обычно отождествляется способность спортсмена к выполнению длительной мышечной работы. Изучением выносливости в спорте занимались многие известные учёные, такие как В.М. Зациорский [26], В.И. Лях [53], Л.П. Матвеев [59], Н.Г. Озолин [69], В.Н. Селуянов [84], и другие.

Многие из специалистов в отечественной методологии поддерживают формулировку выносливости, которую дал известный отечественный физиолог В.С. Фарфель [101], что выносливость – это способность человека противостоять наступающему утомлению.

Под утомление понимается вызванное работой временное снижение работоспособности [61]. Утомление может быть результатом не только мышечной работы, но и больших умственных напряжений, переживаний. Выносливость, проявляемая в спорте, неразрывно связана со спортивным утомлением.

Б.А. Ашмарин [3] характеризовал выносливость как единство проявления психофизиологических и биоэнергетических функций организма человека, которые позволяли длительно противостоять утомлению при механической работе.

Л.П. Матвеев [62], В.И. Лях [53] и многие другие под качеством выносливость понимают человеческие возможности, которые обеспечивают ему длительное выполнение какой-либо двигательной деятельности без снижения её эффективности.

Ю.Ф. Курамшин [41] под выносливостью понимает способность организма противостоять утомлению при длительных физических нагрузках.

Ж.К. Холодов и В.С. Кузнецов [106] данное качество рассматривают, как способность противостоять физическому утомлению в процессе мышечной деятельности.

По мнению Л. П. Матвеева и А.Д. Новикова [60] выносливость – способность человека выполнять работу заданной интенсивности или противостоять утомлению возможно более длительное время.

Выносливость, как физическое качество является основой физической подготовленности. Считается, что именно выносливость, а не силовые способности, даёт организму ощущение отсутствия усталости, что является основным признаком хорошо физически подготовленного человека [12; 15].

Исходя из выше сказанного, мы можем говорить, что под выносливостью понимается способность живого организма длительное время выполнять физическую работу. Также надо отметить, что в теории и практике физической культуры и спорта обычно принято выделять два основных вида выносливости: общую и специальную.

Под общей выносливостью понимают способность спортсмена выполнять длительную работу умеренной мощности или его способность к длительному и эффективному выполнению работы особого характера, которая оказывает положительное влияние на процесс становления специфических компонентов мастерства спортсменов [75].

В оптимизации жизнедеятельности общая выносливость играет существенную роль. Она выступает как важный компонент физического здоровья и, в то же время, служит предпосылкой для развития специальной выносливости. Ее еще называют общей аэробной выносливостью, так как она может складываться как итоговый результат развития конкретных типов специальной выносливости, и определяется функциональными возможностями вегетативных систем организма [53; 58].

Особое значение, для развития двигательных качеств имеет функциональная перестройка многих систем организма. В процессе тренировки на выносливость развиваются и совершенствуются основные физиологические системы, имеющие наибольшее значение для конкретно значимой мышечной деятельности. Можно привести пример – тренировка, которая направлена на развитие выносливости, в основном развивает органы дыхания и кровообращения.

Воспитание выносливости связано с совершенствованием координации двигательных и вегетативных функций. Это обусловлено, прежде всего, развитием органов дыхания и кровообращения, которые обеспечивают доставку к работающим мышцам и другим тканям организма кислород. При продолжительной и интенсивной работе необходима большая кислородная емкость крови, от которой зависит содержания в ней гемоглобина [42].

По мнению А.А. Буреева и других соавторов [32], физиологическими основами повышения выносливости являются:

- степень развития органов кровообращения и дыхания;
- объем щелочных резервов крови и емкость буферных систем;
- кислородная емкость крови;
- энергетические запасы веществ в организме;
- мощность аэробных процессов;
- координация вегетативных и двигательных функций;
- скорость включения нервно-гуморальных механизмов регуляции гомеостаза;

– особенности терморегуляции.

Общая выносливость повышается под влиянием спортивной тренировки и является основой для развития всех остальных разновидностей проявления выносливости. Считается, что проявление общей выносливости зависит от спортивной техники и в первую очередь от экономичности рабочих движений, и от способности спортсмена противостоять наступающему утомлению путём концентрации волевых усилий, то есть «терпеть». Базовая выносливость является основой для специальной выносливости, а специальная выносливость является способностью человека противостоять утомлению в условиях специфических нагрузок. Чаще всего она проявляется при мобилизации максимальных функциональных возможностей организма для достижения показателей в избранном виде спорта. Специальную выносливость спортсменов обычно проявляет на тренировке, когда выполняет специфические тренировочные упражнения [57].

В.И. Лях [53] понимает под специальной выносливостью способность организма противостоять в условиях специфических нагрузок физическому утомлению. Чаще всего это происходит при максимальной мобилизации функциональных возможностей организма. По его мнению, специальная выносливость – это выносливость по отношению к определённой двигательной деятельности. Воспитание этого вида выносливости обеспечивается физиологическими изменениями в организме, в условиях длительного выполнения специальных физических упражнений. Общая и специальная выносливость имеют различия в особенностях энергообеспечения организма при различных видах двигательной деятельности и нервно-мышечного регулирования. Общая выносливость зависит от сердечнососудистой системы, дыхательной системы и функциональных возможностей вегетативных систем организма. Иначе можно сказать, что физиологической основой общей выносливости человека являются его аэробные возможности. Особенно справедливо это в

отношении физической работы в зонах низкой интенсивности, результат которой в очень малой степени зависит от технического мастерства.

Специальная выносливость зависит от возможностей быстроты расходования ресурсов внутримышечных источников энергии, нервно-мышечного аппарата спортсмена, от уровня развития других двигательных способностей (например, координационных, силовых) и от техники владения двигательным действием. Понижая или повышая интенсивность в том или ином виде двигательной деятельности, мы тем самым определяем необходимую длительность физической работы и воздействуем на различные системы организма, обеспечивая тем самым проявление общей и специальной выносливости. Например, с помощью бега со скоростью 60% от индивидуально максимальной, и длительностью более десяти минут, добиваются преимущественного развития общей выносливости. При длительности бега от 8 до 45 секунд и интенсивности 65-95% от индивидуально максимальной скорости добиваются развития специальной (скоростной) выносливости. Тренерам необходимо обратить особое внимание на развитие специальных (специфических) типов выносливости, которыми являются:

- силовая выносливость;
- скоростная выносливость;
- координационная выносливость.

Н.Г. Озолин [67] считает, что скоростная выносливость, проявляется в двигательной деятельности, когда от спортсмена требуется удержать субмаксимальную или максимальную интенсивность работы (скорость или темп движений). Проявление скоростной выносливости, возможно также при соотношении скоростей, когда дистанция преодолевается в полную силу. Например, на первой и второй половине дистанции. Анаэробные возможности являются физиологической основой скоростной выносливости организма. Они имеют две фазы – алактатную и гликолитическую. При такой работе мощность упражнений достигает 85-98% от максимальной мощности.

Продолжительность работы при такой мощности может быть 5-40 секунд – это максимальная интенсивность или 40-120 секунд – это субмаксимальная интенсивность. Например, максимальная беговая скорость у юных спортсменов в среднем равна 6,3-6,5 м/сек., значит, скорость бега в зоне субмаксимальной нагрузки будет 5,4 м/сек. Одной из разновидностей скоростной выносливости является спринтерская выносливость. Она проявляется в беге на средние дистанции.

По мнению В.И. Ляха [53], силовая выносливость представляет собой способность организма противостоять утомлению в мышечной работе, которая требует значительных силовых напряжений. О проявлении силовой выносливости можно говорить, тогда, когда человек совершает упражнения «до отказа» с внешним отягощением, которое составляет не менее 30% от индивидуально максимального.

Под координационной выносливостью В.И. Лях понимает способность, которая помогает противостоять утомлению в двигательной деятельности, в которой предъявляются повышенные требования к координационным способностям человека. В качестве примера могут служить её проявления при неоднократном выполнении координационно-сложных технико-тактических действий в процессе длительного выполнения гимнастических упражнений, в спортивных играх или единоборствах, то есть в видах спорта требующих от него индивидуально высокого уровня координационных возможностей [7; 62].

Повышение координационной выносливости осуществляется разными методическими аспектами. Обычно практикуют удлинение комбинации, сокращение интервалов отдыха, повторение комбинации без отдыха между ними [106].

Некоторые авторы [71; 75; 94; 95; 96] специальную выносливость классифицируют по следующим признакам:

– двигательное действие, при помощи которого может решаться двигательная задача (например, статическая выносливость, прыжковая выносливость);

- двигательная деятельность, при условиях которой решаются двигательные задачи (например, игровая выносливость);
- взаимодействие с другими физическими способностями, необходимое для успешного выполнения двигательной задачи (например, координационная выносливость, скоростная выносливость, силовая выносливость, и т.д.).

Н.Г. Озолин [66] считает, что различные типы и виды выносливости мало зависят друг от друга или вообще независимы. В качестве примера можно привести следующий факт – можно обладать силовой выносливостью, но недостаточной скоростной или низкой координационной выносливостью. Высокая выносливость в лыжных гонках не дает гарантии такой же выносливости в гимнастике. Совсем другое дело – аэробные возможности организма. Они в большей степени малоспецифичны и от внешней формы движения не зависят. Если спортсмен повысил уровень своих аэробных возможностей, допустим, в беге, то это улучшение обязательно скажется на выполнении других движений – в передвижении на лыжах, спортивной ходьбе, гребле, или коньках.

Ж.К. Холодов и В.С. Кузнецов [106] утверждают, что выносливость, проявляется в любом виде деятельности. По их мнению, она представляет собой многофакторную способность, самым тесным образом связанную с многими другими способностями человека. Уровень развития выносливости, ее качественные особенности, типы и показатели, ее различные виды определяются многими факторами: функциональной и биохимической экономизацией, функциональной устойчивостью, биоэнергетическими, личностно-психическими, наследственности и генотипа.

Определяющими при проявлениях выносливости являются биоэнергетические факторы. Они включают в себя функциональные возможности систем организма и объем энергетических ресурсов, которыми он располагает, а также обеспечивает обмен и восстановление энергии в процессе работы. Образование энергии молекул АТФ происходит в результате химических превращений. Основными источниками

энергообразования при этом являются аэробные, анаэробные гликолитические и анаэробные алактатные реакции. Эти реакции характеризуются скоростью высвобождения энергии, допустимым объемом метаболических изменений, а также объемом допустимых для использования жиров и углеводов.

Факторы функциональной и биохимической экономизации выражаются в уменьшении энергозатрат на единицу работы. Это уменьшение происходит с ростом тренированности, координационного совершенства. Большое значение имеет умение рационального распределения сил в процессе состязания, от которых непосредственного зависит эффективность использования энергетических ресурсов организма. С биомеханической точки зрения экономичность выполнения работы зависит от уровня владения техникой двигательного действия, а также использования рациональной тактики преодоления дистанции. Установлено, что экономичность выполняемой работы зависит от квалификации спортсмена, особенно в видах спорта, требующих проявления выносливости. Чем выше квалификация, тем выше выносливость спортсмена. Показатели экономичности выступают в качестве важнейших критериев выносливости деятельности человека.

От факторов функциональной устойчивости зависит сохранение активности функциональных систем организма при неблагоприятных сдвигах в его внутренней среде. Функциональная устойчивость – это способность человека сохранять, несмотря на нарастающее утомление, заданные технические и тактические параметры деятельности.

К личностно-психическим факторам, которые оказывают сильное влияние на выносливость человека, можно отнести мотивацию на достижение высоких результатов. К ним также можно отнести устойчивость установок на процесс и результаты длительной деятельности, волевые качества, целеустремленность, настойчивость, выдержка.

На развитие общей аэробной выносливости и анаэробных возможностей организма оказывает влияние генетический фактор. На

женский организм наследственные факторы больше оказывают влияние при работе субмаксимальной мощности. На мужской организм наследственные факторы влияют при работе умеренной мощности.

Факторы энергетического обеспечения, которые связаны функциональными характеристиками оцениваются в таких показателях аэробных и анаэробных возможностей организма, как максимальное потребление кислорода во время работы, концентрация молочной кислоты, накапливающейся в крови по ходу работы «кислородный долг».

1.2. Физиологическая характеристика выносливости.

В спортивной физиологии выносливость определяется, как способность длительно выполнять глобальную мышечную работу в основном преимущественно аэробного характера. Еще в спортивной физиологии выносливость связывают с выполнением спортивных упражнений, которые требуют участия большой мышечной массы, которая составляет около половины и более всей мышечной массы тела человека. Такие спортивные упражнения должны продолжаться непрерывно в течение 1,5-3 минут и более. Благодаря постоянному потреблению организмом кислорода, который вместе с АТФ обеспечивает энергию в работающих мышцах работа происходит в основном преимущественно или полностью аэробным путем. [90].

Повышенные функциональные возможности обеспечивают организму выносливость. Выносливость обуславливается многими факторами. Прежде всего, она обеспечивается деятельностью коры головного мозга. Кора головного мозга определяет регулирующее состояние центральной нервной системы, энергетического потенциала и работоспособность всех других органов систем. В прямой зависимости с размерами тела находятся абсолютные показатели максимального потребления кислорода. В связи с этим самые высокие абсолютные показатели максимального потребления

кислорода имеют пловцы, гребцы, конькобежцы, велосипедисты, лыжники. Физиологическая оценка показателей максимального потребления кислорода этих видах спорта имеет наибольшее значение [16].

У высококвалифицированных спортсменов относительные показатели максимального потребления кислорода находятся в обратной зависимости от их веса тела. Значительная работа выполняется по вертикальному перемещению массы тела при беге и ходьбе. Доказано, что при прочих равных условиях этой двигательной деятельности, совершаемая работа спортсмена тем больше, чем больше вес спортсмена. Поэтому для бегунов на длинные дистанции, надо иметь относительно небольшой вес тела. Это может достигаться, Скорость потребления кислорода определяется аэробной возможностью человека, прежде всего, максимальной для него. Чем выше максимальное потребление кислорода, тем больше мощность максимальной аэробной нагрузки. Длительное выполнение аэробной работы относительно легче, чем выше максимальное потребление кислорода. Значит максимальное потребление кислорода спортсмена, влияет на то, какую высокую скорость он может поддерживать на дистанции, при прочих равных условиях. Максимальное потребление кислорода влияет на аэробную работоспособность или выносливость, то есть на то, какой больший объем работы аэробного характера способен выполнить спортсмен [99].

В прямой зависимости с размерами тела находятся абсолютные показатели максимального потребления кислорода. В связи с этим самые высокие абсолютные показатели максимального потребления кислорода имеют пловцы, гребцы, конькобежцы, велосипедисты, лыжники. Физиологическая оценка показателей максимального потребления кислорода этих видах спорта имеет наибольшее значение [16].

У высококвалифицированных спортсменов относительные показатели максимального потребления кислорода находятся в обратной зависимости от их веса тела. Значительная работа выполняется по вертикальному перемещению массы тела при беге и ходьбе. Доказано, что при прочих

равных условиях этой двигательной деятельности, совершаемая работа спортсмена тем больше, чем больше вес спортсмена. Поэтому для бегунов на длинные дистанции, надо иметь относительно небольшой вес тела. Это может достигаться, прежде всего, за счет небольшого веса костного скелета и минимального количества жировой ткани. Если сравнивать относительные показатели максимального потребления кислорода среди циклических видов спорта, то наибольшие обнаруживаются у лыжников и бегунов на длинные дистанции, а наименьшие у гребцов. В циклических видах спорта правильнее оценивать максимальные аэробные возможности спортсмена по относительному уровню максимального потребления кислорода. Уровень максимального потребления кислорода зависит от максимальных возможностей кислородтранспортной системы, которая абсорбирует кислород из окружающего воздуха и транспортирует его к мышцам и системы, которая утилизирует кислород, то есть мышечной системы, экстрагирующей и утилизирующей доставляемый кровью кислород. Кислородтранспортная система включает систему внешнего дыхания, сердечнососудистую систему и систему крови. В конечном счете, определяют кислородтранспортные возможности организма спортсмена функциональные свойства каждой из этих систем [11; 32].

Первым звеном кислородтранспортной системы является внешнее дыхание. Оно обеспечивает организм кислородом. Поступает кислород из окружающего воздуха за счет легочной вентиляции. В кровь он поступает через легочную альвеолярно-капиллярную мембрану. Замечено, что легочные объемы и емкости, у тренирующих выносливость спортсменов, в среднем от 15 до 20% больше, чем у нетренированных.

С учетом размеров тела легочные емкости и объемы слабо коррелируют или вообще не коррелируют с максимальным потреблением кислорода и спортивными результатами. Спортсмены с относительно небольшой жизненной емкостью легких могут иметь большие величины максимального потребления кислорода. Однако у спортсменов при максимальной аэробной

работе дыхательный объем может достигать 45-55% жизненной емкости легких. Поэтому большая легочная вентиляция невозможна у спортсменов с маленькой жизненной емкостью легких. Самая высокая жизненная емкость легких зарегистрирована у гребцов – 8 л [102].

Легочная вентиляция имеет огромное значение в течение всего времени выполнения упражнений на выносливость, так как связана с высокой скоростью потребления кислорода. Частота дыхания у спортсменов, при одной и той же рабочей легочной вентиляции меньше, чем у нетренированных людей. Дыхательный объем и легочная вентиляция обеспечивает рост вентиляции легких у спортсменов.

Основными задачами тренировки выносливости в отношении системы внешнего дыхания являются следующие:

- увеличение объемов и емкостей легких;
- повышение мощности внешнего дыхания;
- повышение диффузии легких [40].

Показатели крови существенно влияют на аэробную выносливость. Прежде всего, от объема крови и гемоглобина содержащегося в ней зависит кислородтранспортная возможность организма спортсмена [8].

Тренировка выносливости приводит к увеличению объема циркулирующей крови. У нетренированных людей он значительно меньше, чем у спортсменов. У спортсменов, тренирующих выносливость, повышением общего содержания белков в циркулирующей крови, происходит за счет увеличения объема плазмы. Это повышение отражает стимулируемый тренировкой выносливости усиленный синтез белков в печени. Увеличение объема циркулирующей крови представляет очень большое значение для кислородтранспортной системы спортсменов, тренирующих выносливость. Это обеспечивается, благодаря увеличению объема циркулирующей крови и венозному возврату крови к сердцу, что и обеспечивает в большой мере систолический объем крови. Увеличенный объем циркулирующей крови увеличивает возможности организма для

теплоотдачи во время длительной работы, за счет направления большого количества крови в кожную сеть. Лишняя плазма дает также резерв для ее дополнительной потери во время работы. Это дает возможность облегчить работу сердца, когда прокачивается большое количество крови с высокой скоростью при выполнении большой аэробной мощности. Кроме того, дополнительный объем плазмы может обеспечить большее разведение продуктов молочной кислоты поступающей в кровь во время работы, и тем самым снижает ее концентрацию в крови [117].

Содержание гемоглобина в крови определяет кислородтранспортные возможности и, следовательно, ее кислородную емкость. Общее количество эритроцитов и гемоглобина в крови пропорционально выше у выносливых спортсменов, так как увеличен объем циркулирующей крови. В большинстве случаев этими веществами являются углеводы, реже – жиры, еще реже – белки. Запасы этих химических веществ поступают в наш организм вместе с пищей [83; 84].

Распад химических веществ в клетке мышцы обычно происходит двумя основными путями. Первый путь это при участии кислорода, или этот процесс называют аэробным, и без участия кислорода, тогда этот процесс называют анаэробным. У каждого из этих способов есть свои преимущества и недостатки.. Чем больше время прохождения дистанции с увеличением длины ее прохождения, тем больше концентрация лактата в крови уменьшается [91].

Накопление молочной кислоты при мышечной работе зависит от трех основных факторов:

- в удовлетворении потребности работающих мышц в кислороде кислородтранспортной системой;
- в возможностях работающих мышц принимать аэробную и анаэробную энергопродукцию;
- в способности утилизации молочной кислоты, поступающей из работающих мышц в кровь, организмом.

Концентрации водородных ионов в крови в наибольшей степени зависят от содержания в ней концентраций молочной кислоты, а также от парциального напряжения углекислого газа и буферных возможностей крови. В состоянии покоя щелочная среда артериальной крови у спортсменов практически такая же, как и у не занимающихся спортом людей. Во время мышечной работы щелочная среда крови определяется практически концентрацией молочной кислоты. Поэтому все, что было говорилось об эффектах тренировочных нагрузок в отношении лактата крови, справедливо и для щелочной среды крови. У спортсменов, работающих над выносливостью, снижение щелочной среды происходит при более значительных нагрузках. В предельных случаях щелочная среда артериальной крови у высококвалифицированных спортсменов может падать до 7,0 единиц и даже несколько ниже. Количество глюкозы крови в условиях покоя имеет равное соотношение у спортсменов и у людей, не занимающихся спортом. При незначительно кратковременных упражнениях на выносливость глюкоза имеет тенденцию к увеличению по отношению к уровню покоя. При длительных упражнениях наблюдается тенденция к постепенному снижению [84].

Таким образом, большинство авторов утверждают в том, что основные изменения в крови, которые происходят в процессе тренировки и приводят к повышению выносливости, сводятся к следующему:

- увеличению объема циркулирующей крови, причем в большей мере за счет увеличения количества объема плазмы, чем эритроцитов, то есть со снижением гематокрита;
- повышение анаэробного порога при не максимальных аэробных нагрузках;
- повышение анаэробного порога при максимальных аэробных нагрузках.

Снижение частоты сердечных сокращений является специфической особенностью тренировки на выносливость. Частота сердечных сокращений

в покое может быть ниже 30 ударов в минуту. Была зарегистрирована рекордная частота сердечных сокращений в покое – 21 удар в минуту. Снижение частоты сердечных сокращений повышает экономичную работу мышцы сердца, так как его энергетические запросы, кровоснабжение и потребление кислорода увеличивается тем больше, чем выше частота сердечных сокращений. Поэтому, как в покое, так и при мышечной работе и при одном и том же сердечном выбросе эффективность работы мышц сердца у тренированных спортсменов выше, чем у людей, не занимающихся спортом. За счет увеличения систолического объема, у выносливых спортсменов, компенсируется снижение частоты сердечных сокращений. Систолический объем крови тем больше, чем ниже частота сердечных сокращений в покое. Систолический объем крови увеличивается постепенно. Это происходит в результате продолжительной интенсивной тренировки, развивающей выносливость и является следствием двух основных изменений в сердечной мышце:

- увеличения объема полостей сердца;
- повышении сократительной способности миокарда [31].

У высококвалифицированных спортсменов максимальная частота сердечных сокращений обычно равняется 180-190 ударов в минуту, что на 10-15 ударов в минуту ниже, чем у не занимающихся спортом людей. Это может быть следствием, продолжительной многолетней тренировки. Не исключена возможность и генетических (врожденных) особенностей. Также не исключено, что к снижению максимальной частоты сердечных сокращений может привести гипертрофия объема сердца [88].

Увеличение систолического объема влияет на максимальный сердечный выброс у спортсменов. Они находятся в прямой зависимости – в какой степени увеличивается систолический объем, в такой же степени повышается и максимальный сердечный выброс. Поэтому и повышается максимальное потребление кислорода. Главный функциональный результат тренировки на выносливость – это увеличение систолического объема крови.

Причем – это же является положительным моментом и для сердечнососудистой системы и для всей кислородтранспортной системы в целом. Общий объем сердечной мышцы у выносливых спортсменов превышает 1000 кубических сантиметров. Максимальный объем может достигать до 1500 кубических сантиметров. Общие размеры сердечной мышцы зависят от объемов его полостей и от толщины их стенок, и поэтому могут изменяться как за счет увеличения размеров полостей, так и за счет утолщения стенок полостей (гипертрофии миокарда). Для сердечной мышцы спортсменов, тренирующих выносливость, характерны большая дилатация желудочков и нормальная или слегка увеличенная толщина их стенок [91].

Таким образом, главные особенности тренировочного процесса по развитию выносливости в отношении сердечнососудистой системы состоят:

- в увеличении максимального сердечного выброса, то есть в повышении производительности сердца, за счет систолического объема;
- в увеличении самого систолического объема;
- в снижении частоты сердечных сокращений как в условиях покоя так при стандартной физической работе;
- в повышении экономичности работы сердечной мышцы;
- в перераспределении кровотока между активными и неактивными органами и тканями тела;
- в разветвлении капиллярной сети тренируемых мышц и других активных органов и тканей тела (в частности сердца).

1.3. Энергетические компоненты выносливости в беге на длинные дистанции

В процессе жизнедеятельности человека, всем органам, требует энергии. Энергетический потенциал нужен даже для работы мельчайших мышц глаза, мышц сосудов, дыхательных мышц и мышц внутренних

органов. Живой организм нуждается в энергии в любом состоянии, даже во время бессознательного состояния [4; 89].

Энергия, нужная для мышечного сокращения, высвобождается в результате распада химических веществ находящихся в организме человека. Основным источником энергии распада для мышечной клетки является молекула только одного-единственного химического вещества – аденозинтрифосфорной кислоты. Никакая другая энергия распада других химических веществ для сокращения мышц тела человека не подходит. Во время мышечного сокращения происходит распад молекулы аденозинтрифосфорной кислоты в работающей мышечной клетке. Кроме процесса распада молекулы аденозинтрифосфорной кислоты в организме существуют механизмы восстановления этого вещества. Иначе мышца, выполнив несколько сократительных актов, навсегда потеряла бы эту способность. Поэтому природа на генном уровне предусмотрела возможность восстанавливать молекулы аденозинтрифосфорной кислоты. Для восстановления молекулы аденозинтрифосфорной кислоты в нашем организме подходит энергия распада практически любого химического вещества. В большинстве случаев этими веществами являются углеводы, реже – жиры, еще реже – белки. Запасы этих химических веществ поступают в наш организм вместе с пищей [83; 84].

Распад химических веществ в клетке мышцы обычно происходит двумя основными путями. Первый путь это при участии кислорода, или этот процесс называют аэробным, и без участия кислорода, тогда этот процесс называю анаэробным. У каждого из этих способов есть свои преимущества и недостатки. Преимущество распада химических веществ с участием аэробного режима в том, что при таком распаде отсутствует накопление в организме промежуточных недоокисленных продуктов обмена. Все химические вещества расщепляются до конечных продуктов, которыми являются – углекислый газ и вода. Полный распад химических веществ дает много энергии. Поэтому этот процесс является более экономичным, чем

неполный распад. Однако такой процесс требует большого количества времени. Важность аэробного процесса в том, что с помощью кислорода можно расщепить практически любые химические вещества, имеющиеся в организме человека – это белки, жиры и углеводы. Недостатком аэробного процесса является чрезвычайная длительность такого способа распада. В связи с этим он не может быть использован в начале физической работы или в случаях, когда физическая деятельность достаточно интенсивна и требует высокой скорости в высвобождении энергии.

Преимуществом анаэробного процесса распада является высокая скорость освобождения энергии, необходимой для синтеза аденозинтрифосфорной кислоты. Но именно это как раз и позволяет выполнять чрезвычайно интенсивную работу. Существует ряд недостатков такого механизма расщепления:

1. Во-первых, в мышечных клетках, без участия кислорода, способны расщепляться не все вещества. Это способны выполнить только определенные виды углеводов, в большинстве случаев это глюкоза и ее производное – гликоген и химическое вещество креатинфосфат. Запасы этих химических веществ в клетке ограничены. Креатинфосфат либо гликоген должны восстанавливаться, или поступать из нашей крови. Оба этих процесса требуют определенное время, в течение которого интенсивную работу выполнять, по причине отсутствия молекулы АТФ, невозможно. Запасов креатинфосфата в мышечной клетке хватает на работу в течение нескольких секунд, от силы до 5 секунд. За счет расщепления молекул гликогена энергией обеспечивается интенсивная работа. Эта работа может продолжаться от 15 секунд до 5 минут;

2. Во-вторых, без участия кислорода в анаэробном режиме химические вещества расщепляются не полностью. В связи с этим в мышцах накапливаются недоокисленные продукты распада. Самым известным таким продуктом является молочная кислота. Она является одним из возможных продуктов неполного распада гликогена. Эти недоокисленные химические

вещества, изменяют внутреннюю среду клеток. В свою очередь клетки становятся неспособными выполнять свои функции. Таким образом мышца становится неспособной сокращаться, и человек вынужденно прекращает работу [91].

В большинстве случаев во время мышечной деятельности наблюдаются оба этих варианта распада химических веществ. Однако, всегда происходит так, что один из них, как правило, преобладает. Если при работе распад химических веществ для восстановления аденозинтрифосфорной кислоты происходит преимущественно с участием кислорода в аэробном режиме, то такая работа называется аэробной. Если же распад химических веществ происходит преимущественно без участия кислорода в анаэробном режиме, то такая работа называется анаэробной [90].

Ресинтез аденозинтрифосфорной кислоты в процессе мышечной работы происходит за счет метаболических процессов трех видов [91]:

1. Аэробного – окислительного, за счет кислорода воздуха;
2. Гликолитического анаэробного, происходящего за счет расщепления гликогена, который содержится в основном в печени и в мышцах, и распадается до молочной кислоты;
3. Алактатного анаэробного, происходящего за счет расщепления фосфорных соединений, которые содержатся и образуются непосредственно в мышцах.

Проявление выносливости, в связи с этим, представляется как результат различного сочетания трех ее компонентов: аэробного, гликолитического и алактатного.

А.М. Якимов [116] считает, что спортсмены, специализирующиеся в беге на длинные дистанции должны развивать общую выносливость. Для них важна выносливость, специфичная для энергообеспечения определенной дистанции. Такая выносливость будет являться следствием правильного развития энергосистем. Он определяет, что в нашем организме постоянно функционируют эти три метаболических энергосистемы. Эти энергосистемы

функционирую непрерывно (см. рис. 1), и вклад каждой системы определяет то, сколько и с какой нагрузкой мы выполняем какие-либо физические усилия.



Рис. 1. Режим энергообеспечения в зависимости от времени мышечной деятельности

Значение аэробной выносливости, по отношению к выносливости специфической для данного вида, определяется длиной дистанции, тем больше дистанция тем больше ее значение. Чем короче дистанция, тем важнее выносливость анаэробной системы.

По мнению Ф.П. Суслова и других соавторов [92], дать точные рекомендации и выбрать единый подход по соотношению методов тренировки в подготовке высококвалифицированных бегунов на длинные дистанции очень сложно. Поэтому рациональной системой считается систематизация нагрузок, основанная на физиологическом воздействии. Под влиянием нагрузки в беге происходят определенные функциональные изменения в организме спортсмена. Глубина этих нагрузок зависит от формы упражнения, скорости, продолжительности работы, количества повторений, интервалов отдыха, темпа и других элементов. В зависимости от физиологических критериев все нагрузки в беговых дисциплинах зависят от интенсивности их выполнения. В соответствии с этим соответственно и формируют определенный энергетический потенциал организма. Свое видение механизма энергообеспечения им представлено в таблице 1.

Таблица 1.

Механизмы энергообеспечения (по Ф.П. Суслову)

Механизм энергообеспечения	Источник АТФ	Характер ресинтеза АТФ	Дистанция и скорость
Креатинфосфатный	Запасы АТФ и КрФ в мышце	Анаэробный	50-60 м – скорость максимальная
Гликолитический	Расщепление глюкозы и гликогена (сопровождается накоплением молочной кислоты и образованием кислородного долга)	Анаэробный	200, 300, 400, 600, 800 – скорость максимальная
Аэробный	Окисление глюкозы (накопление молочной кислоты и образование кислородного долга отсутствуют)	Аэробный	1500, 3000, 5000, 10 000 и более – скорость умеренная

Об одновременном использовании аэробных и анаэробных режимов работы с бегунами на длинные дистанции в своих работах говорит В.Е. Борилкевич с соавторами [11]. В своей таблице 2 он дает примерное соотношение аэробных и анаэробных поставщиков энергии в беге на различные дистанции.

Таблица 2.

Соотношение анаэробных и аэробных поставщиков энергии в беге на различные дистанции, % (по В.Е. Борилкевичу)

Дистанции, м	100	200	400	800	1500	3000	5000	10000
Анаэробная часть	95	92	90	75	50	25	20	15
Аэробная часть	5	8	10	25	50	75	80	85

В своих исследованиях они утверждают, что в соревнованиях продолжительностью до 2 минут, что приблизительно соответствует бегу на дистанции, примерно до 800 метров, работа спортсмена носит преимущественно анаэробный характер. С увеличением длины дистанции

аэробный характер мышечной деятельности для спортсменов становится все более очевидным.

Для А.М. Якимова и других авторов также очевидным становится тот факт, что изменения, проходящие в организме спортсмена при тренировочной деятельности, направленной на воспитание выносливости в длинных дистанциях, носят иной характер, чем изменения, возникающие под воздействием тренировочного процесса, направленной на воспитание скоростных качеств [112; 113; 114; 115].

Анализ литературных источников, в самом общем виде дает представление о возможностях спортсмена к выполнению работы, направленной на преимущественное проявление беговой выносливости, которая определяется аэробной мощностью и аэробной производительностью. Этот процесс также зависит от интеграции функций транспорта кислорода в организме. И здесь становится понятным, что современное понимание сущности выносливости, как и совершенствование способов ее оценки и развития, может быть осуществлено только на основе всестороннего изучения.

1.4. Современные подходы в изучении выносливости у бегунов на длинные дистанции

Проблеме выносливости посвящено много научно-исследовательских работ. Выносливость является важнейшим качеством спортсмена. От его уровня развития во многом зависит достижение высоких спортивных результатов в большинстве олимпийских видов спорта. Тем не менее, сегодня нельзя в полной мере утверждать, что на данный период имеется научно обоснованная теория тренировки выносливости потому, что применяемые на практике средства тренировочной нагрузки на выносливость носят в основном эмпирический характер. Основные проблемы, тормозящие решение задач по совершенствованию выносливости это сложность

изучаемой системы – организма человека. Это накладывает большой отпечаток на большинство исследований. В них отсутствует комплексность, в тоже время присутствует изолированность исследований с позиций возраста, мастерства спортсменов, видов спорта, видна слабая связь с известными достижениями естественных наук – физиологии спорта, биомеханики и биохимии [84; 91].

Как утверждает В.Н. Селуянов [83], теоретические положения, господствовавшие до недавнего времени по совершенствованию специальной выносливости, характеризовались стремлением к педагогическому анализу выносливости спортсменов ограниченным исследованием биологических данных. В некоторых случаях биологические данные часто искусственно отделялись от характеристики сущности выносливости. Для европейской и американской школы изучения выносливости характерна совершенно противоположная тенденция. Их школа все проявления выносливости рассматривает исключительно с биологических позиций.

Конечно, каждый из этих подходов имеет свои преимущества и недостатки. Так, благодаря глубокому педагогическому анализу проявлений специальной выносливости многим ученым удалось выработать принципиально новые положения ее совершенствования с максимальным практическим приложением результатов исследований. Глубокое исследование факторов с биологических позиций выносливости позволило понять сущность и основные физиологические факторы выносливости, сделать процесс ее совершенствования значительно более точно управляемым, выработать объективные показатели ее контроля.

Однако, некоторые авторы [79; 91; 97; 117] говорят о том, что до сих пор сохраняются разногласия по структуре специализированных проявлений этого качества у спортсменов. Существуют разногласия по методам ее оценки, совершенствования и прогнозирования. Особенно остро для однозначной трактовки эти вопросы становятся в тех случаях, когда речь идет о выносливости в спорте высших достижений. До настоящего времени,

не совсем понятно, какие именно компоненты выносливости определяют различия результатов среди спортсменов высокого класса.

Выносливость в спорте очень часто характеризуют, как способность противостоять физическому утомлению [20; 23; 30; 74].

Учебные пособия по практической подготовке спортсменов дают ряд наиболее общих рекомендаций по развитию специальной выносливости [33; 45; 47; 48; 49; 50; 63; 70; 103; 107]. Обращает на себя внимание тот факт, что приведенные рекомендации необходимо рассматривать скорее как обобщение опыта подготовки высококвалифицированных спортсменов, но не как результаты исследования и обоснования тех или иных методов и режимов совершенствования специальной выносливости. В настоящее время найдена методика по совершенствованию специальной выносливости у элитных спортсменов. Установлено, что в эффекте тренировочных нагрузок лежит их величина напряженности и оптимальное соотношение частей составляющих эту нагрузку. В литературе также показано, что дальнейшее повышение объема нагрузок в процессе тренировочной деятельности уже исчерпало себя [39; 44; 56; 65].

Важными результатами исследований явилось также формулировки некоторых авторов [5; 18; 86] понятия «функциональный потенциал». Установлены основные принципы соответствия тренировочных средств и приближение их по воздействию на функциональные системы спортсмена к соревновательным нагрузкам, при условии длительного обеспечения работоспособности на высоком устойчивом уровне. Это дает возможность предполагать, что на различных этапах тренировочного процесса происходит спецификация тренировочных нагрузок. Причем происходит это с наибольшим выигрышем в одних приспособительных процессах и с утратой других.

Необходимо также отметить, что управление интенсивностью тренировочных нагрузок для развития специальной выносливости во многом остается, ориентированным исключительно на параметры максимальной,

соревновательной деятельности. До настоящего времени используется относительное выражение в % отношении интенсивности нагрузок в заданных тренировочных упражнениях от максимальной нагрузки. Если тренировочный процесс выполняется на 10-15 процентов ниже соревновательной скорости, то можно это рассматривать как развитие специальной выносливости. [16; 28; 34; 35; 38; 72].

Мы не можем полностью опираться на педагогические подходы в литературе, так как они полностью не дают представление о развитии и повышении выносливости. Дальнейшее развитие рассматриваемые вопросы могут получить только за счет широкого изучения их с биологической точки зрения.

Одной из точек зрения ведущего зарубежного специалиста П. Янсена является то, что центральным звеном высокой специальной выносливости высококвалифицированных спортсменов будет являться эффективное удовлетворение кислородного запроса. Мастерство тренировки должно заключаться в том, чтобы как можно больше овладевать все большими интенсивностями нагрузок на аэробной базе [117].

Специфичность приспособлений при этом может быть достигнуто при учете факторов, лимитирующих «общую» и «локальную» выносливость. В их основе лежит общая и локальная аэробная выносливость. По некоторым представлениям локальная выносливость – это выносливость мышечной массы, соответствующая уровню менее 1/7 или 1/6 от общей мышечной массы. Такую дифференциацию основывают на том, что ниже этой величины, вовлеченной в работу массы мышц, возможности дыхательной и сердечнососудистой системы не играют существенной роли [105].

Становится очевидным, что «чистого» качества выносливости не существует. Тем не менее, точная дифференциация необходима, чтобы можно было определять весь комплекс значимых лимитирующих выносливость факторов. Знание таких факторов поможет построить систему тренирующих воздействий для конкретной спортивной дисциплины [84].

По мнению ряда специалистов [8; 21; 77], специальная выносливость совершенствование в циклических видах спорта и имеет два главных направления.

Первое направление – это необходимость повышения уровня «базового фундамента» в процессе общефизической подготовки, заключающееся, главным образом, в увеличении нагрузок на уровне анаэробных возможностей. В этом направлении совершенствование выносливости заключается в увеличении доли нагрузок. Их основная задача это направленность на повышение аэробной производительности, экономизация доли таких упражнений, которые отвечают характеру планируемой соревновательной деятельности.

Второе направление заключается в интенсификации учебно-тренировочного процесса в период предсоревновательной подготовки к соревнованиям за счет широкого использования упражнений, выполняемых в соревновательных и надсоревновательных режимах. Интенсификация физических нагрузок при этом описывается, как увеличение объема мышечной работы в зонах смешанного аэробно-анаэробного энергообеспечения и, преимущественно, анаэробного гликолитического энергообеспечения.

Как видно из таблицы в первые шесть лет еще не определена четко специализация будущего спортсмена. В этот период тренировочный процесс посвящен всем видам выносливости на всех дистанциях. Не исключено, что именно в этот период в полной мере не отождествляется предрасположенность юного спортсмена к тем или иным нагрузкам на выносливость к обобщенному подходу в развитии всех ее видов. Содержание периода специализации ясно лишь в самых общих чертах. В исследованиях В.Н. Селуянова [84] показано, что пониженный уровень выносливости отдельных марафонцев может быть также связан с более высокой гликолитической мощностью скелетных мышц, что приводит к максимальной скорости образования лактата. Низкий уровень концентрации

лактата в условиях марафонского бега является неременным условием высокой «долговременной выносливости». В этом случае он отражает преобладание использования жиров как источников энергии. Это показывает нам необходимость и высокую эффективность использования контроля анаэробного порога, а также дифференциации рабочих уровней лактата для совершенствования специальной выносливости бегунов на длинные и сверхдлинные дистанции.

Все это обусловило сложившуюся систему управления интенсивностью тренировочных нагрузок при совершенствовании специальной выносливости на основе показателей аэробно-анаэробного перехода [11, 32]. В различных школах спортивной подготовки используется различное количество переходных зон, и пороговых уровней лактата для их выделения [54; 87; 92; 116].

Таким образом, можно констатировать тот факт, что большая часть методических подходов, по развитию выносливости направлена не на параллельное развитие основных видов выносливости, а на их последовательное совершенствование.

Вместе с тем мы имеем точки зрения, определяющиеся результатами обобщения физиологических данных, о нецелесообразности разделения выносливости на общую и специальную [117]. Такую точку зрения обосновывают тем, что приспособительные реакции организма всегда конкретны и специфичны.

Таким образом, показано, что общий методический принцип совершенствования физической выносливости для длинных дистанций заключается в основном в повышении аэробной мощности мышц, что является условием эффективного использования липидного метаболизма и углеводных источников энергии. Таким образом, тренировка должна носить «антигликолитическую» направленность [8]. Необходимо, подчеркнуть чем более мы развиваем и совершенствуем специальную выносливость тем лучше мы можем пробежать марафонские и длинные дистанции. Для других

и короткой дистанции, из-за большой интенсивности, учащение сердцебиение и метаболизма, они не являются пригодными и достаточно-эффективным. Система доставки и очищение является очень важной системой при их совершенствовании и согласовании. На протяжении долгих лет анализируя исследования на прогресс и развитие специальной выносливости, стоит вопрос развития высокоспециализированного потенциала-нахождение способов его повышения и использование их в период соревновательной деятельности. Что бы оценить развитие выносливость специальную, оцениваются метоболические показатели. Это формирование аэробной и анаэробной гликолитической мощности, динамика лактата и источники энергии-углеводные и жировые. Надо отметить что метоболические показатели имеют невысокие показатели, хоть и уровень подготовки у спортсменов разный. Метоболизм лишь имеет высокий показатель на предварительных этапах подготовки. Однако есть много примеров с высоким энергетическим потенциалом, аэробной и анаэробной мощности, но это не обеспечивало высокого уровня специальной выносливости в тренировочных циклах и соревновательных условиях. Мы особенно можем это увидеть в циклических видах, где главным компонентом является специальная выносливость. Например когда к примеру велосипидисты или легкоатлеты на дистанции 1500 и 5000м имея очень высокий потенциал энергетический, проигрывали тем у кого был гораздо ниже (на 10-18%). [85] В наглядной степени это проявляется в исполнении аэробного потенциала и возможностей кардио-распирационной системы у спортсменов-профессионалов, в условиях смешанной анаэробной и аэробной обеспечение работы. Можно сказать что показатели такие высокие как аэробная мощность, анаэробный порог-это базовое и необходимое условие для всех элитных бегунов на длинные дистанции.

Одним из проблемных вопросов при изучении выносливости является адаптация организма к тренировочным и соревновательным нагрузкам.

Конкретного определение адаптации организма спортсмена на пике формы до настоящего времени нет ясного и четкого объяснения. Для управления и развития специальной соревновательной выносливости решение этих задач имеет большую значимость в практики так и в теории.

Известно, что в настоящее время большие группы элитных спортсменов международного уровня в видах спорта «на выносливость» обладают очень высокими, приблизительно одинаковыми, уровнями максимальной аэробной, анаэробной мощности и анаэробного порога. Однако спортивные результаты этих спортсменов могут существенно отличаться, так как высокий уровень мощности и емкости процессов энергообеспечения – это лишь необходимое базовое условие обеспечения конкретной соревновательной деятельности.

Одним из проблемных вопросов при изучении выносливости является адаптация организма к тренировочным и соревновательным нагрузкам. Факторы долговременной адаптации, которые определяют достижение спортсменом «пика спортивной формы» [104; 117] до настоящего времени не имеют сколько-нибудь ясного объяснения. Решение этих вопросов имеет большую как теоретическую, так и практическую важность для управления развитием специальной соревновательной выносливости.

Для других задач связанных с разделением тренировочного цикла на этап создания специального фундамента спортсмена(в многолетним процессе тренировок) и периода его реализации в специализированных условиях. Это период будет быстрым.но период-метоболизма,напротив,очень долгий. В таблице 3 представлен общероссийский подход в системе подготовки спортивных резервов по легкой атлетике [46].

Таблица 3

Специфика подготовки легкоатлетов в группах ДЮСШ

Тренировка	Бег на всех дистанциях и с любой скоростью			Бег с упором на выбранную группу			Бег с выбором тренировки, специфичной для данного вида		
Соревнование	Все спортсмены пробегают спринт, средние и длинные дистанции			Спортсмены могут выбрать группу видов			Спортсмены могут выбрать специализацию в одном или двух видах		
Этапы развития спортсмена							Результат		
						Специализация			
				Развитие группы видов					
		Разносторонняя подготовка							
	Детская легкая атлетика								
Тренировочный стаж (годы)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Оптимальный биологический возраст	6-9	8-11	10-13	12-14	13-15	14-16	15-17	16-18	17-19 +

Как видно из таблицы в первые шесть лет еще не определена четко специализация будущего спортсмена. В этот период тренировочный процесс посвящен всем видам выносливости на всех дистанциях. Не исключено, что именно в этот период в полной мере не отождествляется предрасположенность юного спортсмена к тем или иным нагрузкам на выносливость к обобщенному подходу в развитии всех ее видов. Содержание периода специализации ясно лишь в самых общих чертах. Этого явно недостаточно для целенаправленного управления развитием реализационной составляющей специальной выносливости спортсмена с учетом его индивидуальных особенностей и предрасположенности с более раннего возраста, чем это предполагает наша система подготовки. Все это предполагает необходимость проведения дальнейших исследований в этой области.

1.5. Средства и методы воспитания выносливости

Большинство авторов [15; 27; 53; 58; 69; 75] считают, что выносливость можно развивать лишь в тех случаях, когда в процессе занятий необходимо преодолевать утомление определённой степени. В этом случае организм адаптируется к сдвигам в функциональной системе, что внешне выражается в повышении выносливости. Величина и направленность приспособительных изменений в функциональной системе спортсменов соответствует степени и характеру тех реакций, которые были вызваны нагрузками. Когда развитие выносливости осуществляется с помощью циклических или других упражнений нагрузка в полной мере определяется следующими факторами:

- интенсивностью упражнений;
- продолжительностью упражнений;
- продолжительностью интервалов отдыха;
- характером отдыха;
- числом повторений упражнения.

В зависимости от того как сочетаются этих факторы будут различаться не только величина, но и качественные особенности ответных функциональных реакций организма. Постараемся рассмотреть влияние перечисленных факторов на примере упражнений циклического характера.

1. Интенсивность упражнений в большей мере связана с особенностями энергетического обеспечения спортивной деятельности. При низкой скорости передвижения, когда расход энергии незначителен и величина запроса кислорода меньше аэробных возможностей спортсмена, потребление кислорода в основном полностью покрывает потребности. Тут работа проходит в условиях устойчивого функционального состояния. Такие скорости называются субкритическими. В зоне этих скоростей запрос кислорода обычно пропорционален скорости передвижения. Когда спортсмен движется быстрее, он может достигать критической скорости, где запрос кислорода будет равен его аэробным возможностям. В этом случае

физическая работа выполняется в условиях самых максимальных величин потребления кислорода. Уровень критической скорости зависит от дыхательных возможностей спортсмена. Скорости, которые являются выше критических получили название надкритические. Здесь запрос кислорода выше аэробных возможностей спортсмена, и физическая работа проходит в условиях большого кислородного долга за счёт анаэробных механизмов энергии.

2. Когда продолжительность упражнения взаимосвязана со скоростью передвижения, тогда изменения продолжительности имеет двоякое значение.

Во-первых, от времени работы зависит, за счёт каких механизмов энергии будет осуществляться физическая деятельность. Если продолжительность работы не достигнет пределов 3-4 минут, то дыхательные процессы в большинстве своем не успевают усилиться в достаточной мере. В этом случае энергетическое обеспечение берут на себя анаэробные реакции. По мере того как происходит сокращение длительности работы всё больше начинает уменьшаться роль дыхательных процессов. На первый план начинает выходить и возрастать роль сначала гликолитических, а затем и креатинфосфатных реакций. Поэтому для совершенствования таких гликолитических режимов используют в основном нагрузку от 15 секунд до 2 минут, а для усиления фосфокреатинового механизма – от 3 до 8 секунд.

Во-вторых, длительность физической работы всегда обуславливает величину кислородного долга при таких надкритических скоростях, а при субкритических скоростях физическая работа обуславливает продолжительность напряженной деятельности систем, которые обеспечивают доставку и утилизацию кислорода. В течение долгого времени, сложенная деятельность этих систем очень затруднительна для организма спортсмена.

3. Длительность интервалов отдыха при повторной работе играет большую роль в определении величины, и характера ответных реакций организма на нагрузку. В упражнениях с критическими и субкритическими

скоростями, при больших интервалах отдыха, когда времени достаточно для относительной нормализации физиологических функций организма, каждая следующая попытка начинается примерно также, как и первая. Это значит, что опять сначала в строй вступит фосфокреатиновый механизм энергетического обмена, затем через 1,5-2 минуты спустя достигнет своего максимума гликолиз, и лишь к 4-й минуте развернутся собственно дыхательные процессы. При непродолжительной работе дыхательные процессы могут не успеть прийти к необходимому уровню и физическая работа полностью опять будет осуществляться в анаэробных условиях. Если уменьшить интервалы отдыха, то процессы дыхания за короткий период снизятся не намного и последующая работа сразу же начнётся при высокой активности систем доставки кислорода. Самим собой напрашивается вывод, что при интервальных упражнениях с субкритическими и критическими скоростями уменьшение интервалов отдыха делает нагрузку более аэробной. И наоборот, при надкритических скоростях передвижения, когда интервалы отдыха, недостаточны для ликвидации кислородного долга, то кислородный долг суммируется от повторения к повторению в каждом упражнении. Поэтому в этих условиях при сокращении интервалов отдыха необходимо увеличивать долю анаэробных процессов – делать нагрузку более анаэробной.

4. В период отдыха или паузы занятие другой деятельностью может повлиять на организм в той или иной степени, от того чем занят. Мы можем отметить что при работе низкой мощности, в период высокой скоростной работы, нам дает возможность поддерживать дыхательные качества на высоком уровне. И это дает более мягкие переходы от покоя к работе. В этом характеризуется одно из характерных сторон метода переменного упражнения.

5. Число повторений всегда определяет суммарную величину воздействия нагрузки на организм спортсмена. При физической работе в аэробных условиях увеличение числа повторений упражнений заставляет

длительное время поддерживать высокий уровень деятельности дыхательной и сердечнососудистой систем. При анаэробной работе увеличение повторений рано или поздно приводит к истощению бескислородных механизмов. Тогда работа либо прекратится, либо её интенсивность резко снизится.

Вот приблизительно в схематичном виде влияние каждого из названных факторов. В действительности картина энергообеспечения намного сложнее, так как меняются зачастую все пять факторов. Это позволяет в тренерской деятельности обеспечивать самые разнообразные воздействия на организм спортсмена.

При воздействии

на аэробные показатели в целом спортсмена в процессе подготовки спортсмена, решают три задачи:

- Максимальное увеличение частоты дыхания до максимальных величин.
- Путем повышения МПК;
- на протяжении долгого времени поддерживать этот показатель;

Для того чтобы повысить и развить дыхательные возможности необходимы упражнения, где достигаются максимальные величины дыхательной и сердечной производительности и где будет

поддерживается необходимый показатель потребления кислорода на продолжительном времени.. Наиболее эффективны среди них те, в которых участвуют большие мышечные группы (передвижение на лыжах, плавание, бега). Занятия, лучше по возможности переносить в естественные условия местности, в такие места, которые богаты кислородом (лес, парковые зоны, река). Упражнения в таких условиях лучше выполнять с интенсивностью, близкой к критической [36; 49].

Упражнения в таких условиях лучше

выполнять с интенсивностью, близкой к критической [36; 49].

У разных спортсменов-разный уровень критической скорости, так как он зависит от экономичности движений спортсмена и так же от величины максимального потребления кислорода. В зависимости от привычек и уровня спортсмена, скорость бега должна различаться. У новичков она должна соответствовать пробеганию 1000 метров в 5-7 минут при мобилизации аэробных возможностей, у квалифицированных спортсменов – в 3-4 минуты. Упражнения с интенсивностью, намного ниже критической не являются достаточно эффективными [71].

Даже в спортивной ходьбе, применяют методику в тренировках большую часть время применять легкий бег, что позволяет улучшить и развить дыхательную и сердечнососудистую систему [40].

Для этого в практике применяют методы переменного и повторного для повышения аэробных возможностей используют методы [2]

равномерного и непрерывного упражнения [15; 27; 53; 58; 69; 75].

На начальных этапах воспитания общей выносливости широко применяется равномерное непрерывное упражнение. Обычно длительность работы на уровне предельного потребления кислорода не превышает 10-12 минут. Только спортсмены высокой квалификации бывают в состоянии сохранять интенсивность работы близкой к критической в течение 1-2 часов. В дальнейшем может наступить дискоординация в деятельности дыхательной и сердечнососудистой систем. В этом случае потребление кислорода падает, и тренирующее воздействие нагрузки фактически снижается и никакого эффекта не приносит.

Соответственно это увеличивает аэробные возможности спортсмена. Надо учесть некоторые меры предосторожности. Так при использовании чужой крови могут возникнуть осложнения в виде реакций и заражение инфекциями. При любом переливании всегда существует опасность возникновения тромбоза.

Анализ научной и методической литературы показывает, что тренировочный процесс не всегда проводится правильно, нарушается интенсивность процесса, и не учитываются индивидуальные возможности спортсмена. Для построения правильной тренировочной программы необходимо задействовать в тренировочном процессе различные системы энергообеспечения – фосфатную, лактатную и кислородную. При определённых соотношениях физической работы и отдыха может наступить между кислородным запросом и потреблением кислорода устойчивость. Тогда повторная тренировочная работа может длиться очень долгое время. При повторных физических нагрузках величины потребления кислорода всё время колеблются. Они, то достигают своего предельного уровня, то несколько снижаются. Перепады повышенного потребления кислорода, вызывающие не однократно-повторяющейся нагрузкой, превышающей уровень максимального потребления кислорода, свойственно легкоатлету, может служить стимулом для повышения и развития его дыхательных возможностей [11].

При использовании в этих целях методов повторно-переменного и повторного упражнения основная проблема будет заключаться в подборе наилучшего сочетания работы с отдыхом. Примерно можно представить следующие характеристики [1; 65]:

1. Скорость и физической работы спортсмена должна быть выше критической. Примерно составляло уровень 75-85% от максимальной работы. При определении физической работы, необходимо повысить уровень сердечных сокращений в конце работы. К примеру, у опытных и элитных спортсменов она должна составлять около 180 ударов в минуту. Нагрузки низкой интенсивности, с пульсом ниже 130 ударов в минуту, надо заметить не эффективны к увеличению аэробных возможностей.

2. Продолжительность одной взятой физической нагрузки подбираем так, чтобы время работы было примерно 2-3 минут. В этом случае работа

проходит в условиях кислородного долга и в период отдыха наблюдается максимальный уровень потребления кислорода.

3. Интервалы отдыха надо соблюдать в таком режиме, чтобы последующая работа проходила на фоне благоприятных изменений после предшествующей физической работы. Можно ориентироваться на величины систолического объёма крови. В этом случае интервал должен быть равен у тренированных спортсменов примерно 40-90 секунд. Наибольшая интенсификация дыхательных процессов наблюдается на 1-2-й минуте восстановления. Она также определяется по величине потребления кислорода. Во всяком случае, интервалы отдыха не должны быть больше 3-4 минут. Это связано с тем, что к этому времени суживаются расширившиеся в процессе работы кровеносные капилляры мышц. А это в свою очередь затрудняет кровообращение в первые минуты повторной работы.

4. Интервалы отдыха рекомендуется заполнять малоинтенсивной работой в беге трусцой, медленным свободным плаванием. Это имеет ряд преимуществ, потому, что облегчается переход от покоя к работе и обратно, и несколько ускоряются восстановительные процессы. Всё это даёт возможность выполнять большой объём физической работы и дольше поддерживать устойчивое функциональное состояние.

Число повторений в упражнениях определяется возможностями спортсмена поддерживать устойчивое функциональное состояние. В основе должна лежать работа в условиях стабилизации потребления кислорода на достаточно высоком уровне. Уровень кислородного потребления снижается при наступлении утомления. Сигналом к прекращению работы служит обычно это снижение. При дозировке нагрузки спортсменам в данном случае тренерам можно руководствоваться показателями сердечных сокращений. Так, у тренированных людей скорость передвижения, интервалы отдыха и число повторений выбираются такими, чтобы к концу паузы частота пульса равнялась примерно 120-140 ударов в минуту. Это соответствует примерно 170-180 ударам в минуту в конце работы [14].

Для повышения аэробных возможностей необходимо обучиться правильной постановке дыхания. Лёгочное дыхание не является обычно первоочерёдным фактором. Но для лимитирующих аэробных возможностей, оно всё таки имеет важное значение для выносливости человека. Постановка дыхания является одной из оздоровительных задач физического воспитания. В покое и при умеренной физической нагрузке правильным будет редкое глубокое дыхание через нос. В практике физического воспитания существует три основных типа дыхания: грудное, брюшное и смешанное. Самое рациональное – диафрагмальное дыхание. При напряженной физической работе, правильным можно считать частое достаточно глубокое дыхание через рот. Причём следует при таком дыхании необходимо акцентировать внимание на выдохе, а не на вдохе. В этом случае поступающий в лёгкие богатый кислородом воздух будет смешиваться с меньшим количеством остаточного и резервного воздуха, в котором находится пониженное содержание кислорода [72].

Для улучшения функций внешнего дыхания полезно применять специальные упражнения в виде дыхательной гимнастики. Подборка и правильность выполнения этих упражнений зависит от их конкретной направленности. Для увеличения силы дыхательных мышц необходимо использовать выдохи в воду, дыхание с перебинтованной эластичными бинтами грудью, дыхание в маске, активное дыхание в неудобных статических положениях. Для увеличения жизненной ёмкости лёгких рекомендуется использовать медленное глубокое дыхание с максимальной амплитудой дыхательных движений. С целью повышения максимальной лёгочной вентиляции и подвижности грудной клетки необходимо использовать частое и глубокое дыхание с различной интенсивностью, вплоть до максимальной. Все упражнения для дыхательной системы организма лучше делать не в покое, а при лёгкой физической нагрузке. Надо учесть, что значительная гипервентиляция лёгких в покое ведёт к вымыванию углекислоты, что в свою очередь, может привести к сужению

кровеносных сосудов мозга, а это может привести к появлению головокружений [73].

Достижения высоких результатов в видах спорта на выносливость просто не мылимо без исключительной работы кислороднотранспортной системы организма. По мере совершенствования функции транспорта кислорода происходит увеличение содержания гемоглобина в крови, соответственно, увеличивается максимальное потребление кислорода и функциональные возможности спортсмена [91].

Так Петер Янсен [9] предлагает для повышения кислороднотранспортной функции следующие методы:

1. Тренировки в горах. В горной местности на высоте, где ощущается недостаток кислорода, происходит стимуляция костного мозга, что приводит к созданию дополнительных эритроцитов. Этот факт объясняется высоким уровнем гемоглобина в крови у жителей горных районов по сравнению с жителями равнин. К тренировкам на высоте, надо подходить с особой серьезностью. При одинаковой мощности физической нагрузки частота сердечных сокращений на высоте будет выше, чем это было бы на уровне моря. При акклиматизации, объем, и интенсивность тренировок должны быть несколько ниже обычного уровня. Надо выделять дополнительное время на восстановление. Если этого не делать, то будет накапливаться усталость. В результате этого потребуется более длительный период восстановления. Во время тренировок в горах всегда присутствует опасность перетренированности и переутомления спортсменов.

2. Использование гипоксических палаток. Теория использования гипоксических палаток идентична теории тренировок в горах. Недостаток кислорода при вдыхании способствует улучшению функционального состояния спортсмена. Обычный воздух разбавляется азотом, в результате чего снижается кислородное давление. Эта азотно-кислородная газовая смесь распыляется в палатке. После распыления в палатке создается разреженная атмосфера с уменьшенным количеством кислорода. Гипоксические палатки

таким образом имитируют горные условия. Разреженная атмосфера в палатке также может создаваться при помощи электрического генератора. Во время сна спортсмен, который спит в такой палатке, вдыхает воздух с 15% содержанием кислорода. Это фактически сопоставимо с нахождением на высоте 3000 метров. Разница заключается лишь в том, что на высоте давление воздуха сниженное, а в палатке обычное.

3. Переливание крови. Кровяной допинг временно увеличивает объем крови, и что самое важное повышает в ней количество эритроцитов. Для переливаний используют собственную кровь спортсмена. Увеличенный уровень гемоглобина в крови позволяет переносить больше кислорода. Соответственно это увеличивает аэробные возможности спортсмена. Надо учесть некоторые меры предосторожности. Так при использовании чужой крови могут возникнуть осложнения в виде реакций и заражение инфекциями. При любом переливании всегда существует опасность возникновения тромбоза.

Выводы по главе.

Анализ научной и методической литературы показывает, что тренировочный процесс не всегда проводится правильно, нарушается интенсивность процесса, и не учитываются индивидуальные возможности спортсмена. Для построения правильной тренировочной программы необходимо задействовать в тренировочном процессе различные системы энергообеспечения – фосфатную, лактатную и кислородную.

Темпы роста спортивных результатов в видах спорта, где проявляется выносливость, и все более конкурентная борьба за победы и медали на международных соревнованиях, в первую очередь, вызывают необходимость эффективного повышения спортивной подготовки на ближайшую, отдаленную перспективу на основе научных тренировочных и соревновательных концепций [14; 25; 37; 52; 100].

Результаты соревнований и их анализ показывают, чтобы достигнуть новых рекордов, необходимо создать четкую систему профессиональной

подготовки спортсменов на всех этапах спортивной деятельности. Причем, это должно касаться всех ее аспектов, включая также ее перестройку и обновление с учетом поддержки со стороны науки [39; 73; 85; 110].

Развитие и поддержка высокого уровня беговой выносливости на длинные дистанции является сегодня одной из наиболее актуальных. [6] Современное развитие бега на длинные дистанции на этапе высшего спортивного мастерства заставляет уже совершенствовать тренировочный процесс юных спортсменов, так как наблюдается снижение возраста достижения высоких результатов. Именно поэтому возрастают требования к рациональному построению тренировочного процесса в более раннем периоде. Необходим поиск оптимальных средств и методов уже на первых этапах многолетней тренировки, которые позволят полно раскрыть потенциал юного стайера в дальнейшем. В практике спорта высших достижений уже несколько десятилетий используются различные способы организации тренировочного процесса с применением комплексного, вариативного, комбинированного, повторного, интервального и других методов. Однако применительно к детско-юношескому спорту тренировочный процесс по-прежнему строится на основе многоборной подготовки, что не ведет к раннему развитию нужных в дальнейшем адаптационных процессов. При этом необходимо уже в юные годы приучать спортсмена к выполнению больших, но при этом доступных тренировочных нагрузок.

В настоящее время возникает необходимость разработки методики тренировки юношей на этапе спортивной специализации в беге на длинные дистанции, при которой учитывались бы не только возрастные закономерности развития спортсмена, но и запросы, которые будут предъявлены к нему в будущем, на этапе высшего спортивного мастерства.

ГЛАВА 2. МЕТОДИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Методы исследования

Для решения поставленных в магистерской диссертации задач использовались следующие методы исследования [3; 24; 109]:

1. Анализ, синтез, обобщение научно-методической литературы.
2. Контрольные испытания.
3. Педагогический эксперимент.
4. Методы математической статистики.

Анализ и обобщение научно-методической литературы проводился путем изучения научных статей, авторефератов, учебных и учебно-методических пособий. Методологическими основами исследования являются:

- теории спорта и физического воспитания (В.М. Зациорский, Л.П. Матвеев, В.И. Лях, В.Н. Платонов, Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов, Ю.Ф. Курамшин и др.),
- общенаучные положения и принципы теории и методики педагогических исследований (Б.А. Ашмарин, В.М., Ю.Д. Железняк);
- научно-методические основы развития выносливости (В.Н. Зимкина, А.М. Макаров, Н.Г. Озолин, М.Р. Смирнов, В.И. Селуянов, В.Е. Борилкевич, Ф.П. Суслов, А.М. Якимов, П. Янсен);

Контрольные испытания. В приложении 7 [80] Федерального стандарта спортивной подготовки по виду спорта легкая атлетика представлены требования, касающиеся общей и специальной физической подготовки бегунов на средние и длинные дистанции (приложение 1). Для бегунов на длинную дистанцию в приложении мы видим тесты в виде дистанций на 3000 метров и 5000 метров. Учитывая специфику нашего исследования и возраст спортсменов, мы считаем, что необходимо к этим

дистанциям добавить бег на 10000 метров. При проведении исходных контрольных тестов учитывалось время восстановления спортсменов. Сначала проводились соревнования на 3000 метров, через четыре дня на 5000 метров, через неделю после них соревнования на 10000 метров.

Тест №1. Бег на 3000 метров. Проводится в соревновательной форме в виде кросса в лесном массиве по пересеченной местности, согласно правилам соревнований по легкой атлетике. Все участники бегут в одном забеге с общего старта. Результат участников фиксируется до десятых долей секунды. Тест определяет беговую выносливость спортсмена на 3000 метров.

Тест №2. Бег на 5000 метров. Проводится в соревновательной форме в виде гладкого бега на стадионе, согласно правилам соревнований по легкой атлетике. Все участники бегут в одном забеге с общего старта. Результат участников фиксируется до десятых долей секунды. Тест определяет беговую выносливость спортсмена на 5000 метров.

Тест №2. Бег на 10000 метров. Проводится в соревновательной форме в виде гладкого бега на стадионе, согласно правилам соревнований по легкой атлетике. Все участники бегут в одном забеге с общего старта. Результат участников фиксируется до десятых долей секунды. Тест определяет беговую выносливость спортсмена на 10000 метров.

Педагогический эксперимент. По направленности эксперимент являлся абсолютным, то есть проводился на одной группе испытуемых. Это было связано с тем, что для сравнения подобной группы спортсменов в близлежащих территориях не имелось, а сама исследуемая группа состояла из шести спортсменов. Основная цель эксперимента заключалась в обосновании эффективности разработанной методики, направленной на развитие выносливости у бегунов 17-18 лет, специализирующихся в беге на длинные дистанции. Для этой цели в тренировочный процесс исследуемой группы была внедрена с ноября 2014 года по май 2015 года разработанная методика, которая была основана на использовании в тренировочных занятиях

сочетаний упражнений, выполняемых в аэробном режиме, и упражнений анаэробного характера, часть из которых выполнялась на беговой дорожке.

Методы математической статистики использовались для обработки всех цифровых данных, полученных в результате тестирования.

При этом вычислялись следующие показатели:

- среднее арифметическое показателей $|\bar{X}|$;
- среднеквадратичное отклонение показателей $|\sigma|$;
- ошибка средней арифметической величины $|m_x|$;
- достоверность различий $|t|$.

Среднее арифметическое отображает наиболее характерные свойства изучаемых явлений. Оно определяется путем деления суммы отдельных показателей на их количество.

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n}$$

Среднее квадратичное отклонение призвано для того, чтобы наиболее точно отразить степень отклонения выборочных данных от средней величины. Оно вычисляется по следующей формуле:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Этот показатель характеризует колебание средней величины. Ошибка средней (m_x) величины вычисляются по следующей формуле:

$$m_x = \frac{\sigma}{\sqrt{n} - 1}$$

Достоверность различий показателей определяется по формуле:

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$$

Затем полученное t сравнивается с t табличным. Если $t \geq t$, то различия считаются достоверными. При этом в спортивной практике считается

достоверным 5% уровень значимости ($P_0 = 0,05$). В нашем случае t-табличное составляет для $P=0,05$ – 2,23, для $P=0,01$ – 3,17.

2.2. Организация исследования

Для достижения поставленных задач в магистерской диссертации были обследованы 6 юношей 17-18 лет, занимающихся бегом на длинные дистанции. Общий спортивный стаж легкоатлетов составил 8 лет. Стаж в спортивной специализации бега на длинную дистанцию составил 2 года. Уровень спортивного мастерства спортсменов-бегунов на начало исследования соответствовал 1 взрослому спортивному разряду. Тренировочный процесс предполагал 7 тренировочных занятий в неделю по 1,5-2 часа каждое по плану учебно-тренировочных групп на этапе спортивной специализации. Исследование проводилось на базе МАОУ ДОД СДЮСШОР «Олимпиец» города Ноябрьска и состояло из трех этапов.

Первый этап (2013-2014 учебный год.), поисково-теоретический. Определялось направление исследования, разработка предполагаемой цели и задачи диссертационного исследования. Осуществлялся анализ теоретических основ процесса развития выносливости в спорте и тренировочном процессе бегунов, специализирующихся в беге на длинные дистанции с учетом их возраста и квалификации. Подбирались тесты для выявления уровня развития выносливости у бегунов на длинные дистанции. Разрабатывалась гипотеза исследования, определялись теоретические основы исследования, а также цель, объект и предмет исследования. Разрабатывалась методика развития выносливости у бегунов, специализирующихся в беге на длинные дистанции. На данном этапе применялись методы: анализ и обобщение научной литературы по проблеме исследования.

Второй этап (2014-2015 учебный год), экспериментально-аналитический. На данном этапе проводился педагогический эксперимент, в содержание которого входили измерения показателей выносливости до и

после эксперимента в тестовых упражнениях на беговую выносливость 3000 метров, 5000 метров, 10000 метров. Осуществлялась апробация. Основными методами на данном этапе были: тестирование, педагогический эксперимент.

Третий этап (2015-2016 учебный год), заключительно-оценочный. На данном этапе проводился качественный и количественный анализ результатов педагогического эксперимента, оформлялись результаты исследования в виде магистерской диссертации. Методы исследования данного этапа: анализ результатов педагогического эксперимента, статистический анализ экспериментальных данных и их интерпретация, обобщение полученных результатов исследования.

ГЛАВА 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

3.1. Экспериментальная методика развития выносливости у бегунов 17-18 лет на длинные дистанции

Забег на длинные дистанции всегда мучительны, и утомительны во всех смыслах этого слова. Для подготовки к этим дистанциям надо тренировать и аэробную производительность, и анаэробную, подводя их к максимально возможным значениям для необходимой дистанции. Это означает, что нужна солидная базовая работа, упор на интервальные тренировки, достаточное количество повторов и пороговых тренировок, в результате которых работа на пределе должна стать комфортной, ну или хотя бы приемлемой для спортсмена.

В категории «средних» дистанций – с точки зрения времени, затрачиваемого на бег, – нижними пределами являются дистанции, пробегаемые за 13 и 15 минут (для мужчин и женщин соответственно), а верхним пределом – один час бега. Собственно дистанции варьируются от 5000 метров для хороших бегунов, 3000 метров для менее подготовленных, 10 000 метров для медленных бегунов.

Как и в случае с программами подготовки в других видах спорта, разработанная методика на 3000-10 000 метров рассчитана на 24-недельный сезон и нацелена на подготовку к работе как интенсивной, так и продолжительной. Некоторые бегуны на 5000 метров лучше реагируют на программы подготовки к более коротким дистанциям. Представленная нами методика должна создать солидную базу для противостояния как физическим, так и психологическим нагрузкам забегов на длинные дистанции. Каждый из видов бега на длинные дистанции по-своему решает вопрос соответствующей нагрузки. Для более коротких интенсивных дистанций нагрузка основана на равномерном повышении порога концентрации молочной кислоты в крови, что должно улучшать способность

сопротивляться пиковым ее концентрациям, безжалостно атакующим работающие мышцы. А в случае бега на длинные дистанции главным врагом является общая усталость организма. Далеко не всегда бегун может точно указать, из-за чего именно он испытывает дискомфорт, – возможно, потому, что дискомфорт проявляется везде и во всем. В ходе забегов уровень дискомфорта не обязательно увеличивается по ходу гонки, и поэтому очень важно уметь справляться с постоянным ощущением стресса в такие моменты.

Планируя сезон тренировок для подготовки к бегу на длинные дистанции, в первую очередь надо выделить достаточно времени на развитие аэробной системы. Однако это вовсе не означает, что в планах не должно быть места повторам. Этот тип тренировок приводит не только к развитию скоростных качеств, но и к улучшению эффективности использования кислорода, что в свою очередь помогает поднять анаэробный порог, который позволяет бежать в более высоком темпе. В каком-то смысле повторы делают любую заданную скорость бега более приемлемой на протяжении большего времени.

Разработанная методика состоит из четырех фаз.

ФАЗА I. Тренировки фазы I – недели с 1-й по 6-ю для 24-недельной программы – одинаковы для бегунов, готовящихся к любым дистанциям. По крайней мере, одинаковы в отношении типов тренировки, которые нужно выполнить на начальной фазе. Специалистам в беге на более короткие дистанции не нужен такой километраж, какой нужен стайерам, но все бегуны должны начинать сезон с легких уровней интенсивности. Фаза I (табл. 4) посвящена легкому бегу, растяжкам, силовым упражнениям и правильному возвращению к регулярным ежедневным тренировкам после перерыва. Что касается бегунов на более короткие дистанции (3000 метров или меньше), то желательно использовать только равномерный легкий бег в течение первых трех недель этой фазы. При длинных дистанциях на неделях 4-6 необходимо добавить к плану подготовки длинный бег и некоторое количество коротких

быстрых отрезков. При этом необходимо соблюдать условие увеличения недельного километража не чаще чем раз в три недели, а длинный (Д) бег должен составлять не больше чем 25% от общего недельного километража.

Таблица 4

График нагрузки бегунов на длинные дистанции в 1 фазе подготовки

Фаза	Неделя	Упражнения
I	1-3	7 дней в неделю легкий (Л)-темп (достаточный для достижения желательного недельного километража)
	4-6	7 дней в неделю Л-темп. Один длительный Д-забег (25% недельного километража или 1,5 ч - что меньше). Добавьте 6-8 коротких быстрых отрезков в неделю по меньшей мере к четырем Л-забегам в неделю.

Фаза раннего качества II (недели с 7-й по 12-ю) для бегунов, специализирующихся на длинных дистанциях, — это время привыкания к качественному бегу. Повторные (Пв) упражнения важны, потому что они позволяют приспособиться к быстрому бегу. Если между отрезками спортсмены смогли полностью восстановиться, повторы воспринимаются как относительно комфортные, особенно когда сопровождаются свободным, легким и быстрым движением ног. В фазе II можно увеличивать недельный километраж примерно на 15 километров каждую третью неделю. В ходе этой фазы наряду с днями, посвященными повторам, вводятся пороговые (Т) сессии. В конце недели добавляются интервальные (И) сессии. Можно участвовать в незначительных соревнованиях вместо интервальных сессий конца недели. Дополнительно каждую вторую неделю можно заменять пороговую сессию бегом в марафонском (М) темпе продолжительностью примерно один час.

Каждая неделя предусматривает два или три дня качественных тренировок, один длинный (Д) забег и три-четыре легких (Л) дня. Если на эту фазу выпадает соревнование, им можно заменить одну из качественных сессий. Т1-сессией лучше не жертвовать, так как обычно она несет главный тренировочный акцент данной фазы. Если соревнование предполагает

небольшую нагрузку, то после него надо выполнить 6-8 повторов по 200 метров. Если на неделе есть три качественных дня, лучше всего запланировать Т1 на понедельник, Т2 – на среду или четверг, а Т3 – на пятницу или субботу. Если на неделю приходится два качественных дня, то проводить Т1 лучше в понедельник или вторник, а Т2 – в четверг или пятницу. Всегда необходимо проводить хорошую разминку перед качественными сессиями и заминку и растяжки – после них. Данные о проведении представлены в таблице 5.

Таблица 5

График нагрузки бегунов на длинные дистанции во 2 фазе подготовки

Фаза	Неделя	Упражнения		
		Упражнения Т1	Упражнения Т2	Упражнения Т3
II	7	5-6 x (2 x 200 м в повторном Пв-темпе + 200 м бега трусцой для восстановления) + 1 x 400 м в Пв-темпе + 400 м бега трусцой	5-6 x (1600 м в пороговом (П) - темпе + 1 мин отдыха)	Серии из (2 мин в напряженном интервальном (И)-темпе, 1 мин бега трусцой + 1 мин в напряженном И-темпе, 30 с бега трусцой + 30 с в напряженном И-темпе, 30 с бега трусцой) Общая дистанция бега в И-темпе-8% недельного километража или 10 км-что меньше
	8	10-12 x (400 м в Пв-темпе + 400 м бега трусцой) Общая дистанция бега в Пв-темпе - не более 5% недельного километража	40 мин в П-темпе	
	9	4 x 200 м в Пв-темпе + 200 м бега трусцой + 2 x 400 м в Пв-темпе + 400 м бега трусцой + 1 x 800 м в Пв-темпе + 800 м бега трусцой + 2 x 400 м в Пв-темпе + 400 м бега трусцой + 4 x (200 м в Пв-темпе + 200 м бега трусцой	3 x (3200 м или 10-12 мин в П-темпе + 2 мин отдыха)	5-6 x (3 мин в напряженном темпе или 800, 1000 или 1200 м в И-темпе + 3 мин бега трусцой для восстановления) И-темп-не больше 8% недельного километража

Фаза	Неделя	Упражнения		
		Упражнения Т1	Упражнения Т2	Упражнения Т3
II	10	4 х (200 м в Пв-темпе +200 м бега трусцой + 200 м в Пв-темпе + 400 м бега трусцой + 800 м в Пв-темпе + 400 м бега трусцой)	40 мин в П-темпе	
	11	10-12 х (400 м в Пв-темпе 400 м бега трусцой) Общая дистанция бега в Пв-темпе - не более 5% недельного километража	+ 15 мин или 4800 м в П-темпе + 3 мин в Л-темпе + 10 мин или 3200 м в П-темпе + 2 мин в Л-темпе + 5 мин или 1600 м в П-темпе	Серии из (2 мин в напряженном И-темпе, 1 мин бега трусцой + 1 мин в напряженном И-темпе, 30 сбег трусцой + 30 с в напряженном И-темпе, 30 с бега трусцой) Общая дистанция бега в И-темпе - 8% недельного километража или 10 км - что меньше
	12	4 х (200 м в Пв-темпе + 200 м бега трусцой + 200 м в Пв-темпе + 400 м бега трусцой + 800 м в Пв-темпе + 400 м бега трусцой)	45 мин в равномерном П-темпе или 20 мин или 6400 м в П-темпе + 4 мин в Л-темпе + 15 мин или 4800 м в П-темпе + 3 мин в Л-темпе + 10 мин или 3200 м в П-темпе + 2 мин в Л-темпе + 5 мин или 1600 м в П-темпе 20 мин или 6400 м означает бег в П-темпе в течение 20 мин. за которые хорошие бегуны пробегают обычно 6400 м	

Фаза III «недели с 13-й по 18-ю» связана с самыми большими нагрузками. В это время можно немного увеличить недельный километраж (не более чем на 15 километров каждую третью неделю). Но километраж не единственная нагрузка этой фазы. Главный упор в этой фазе делается на длинные интервалы (И). По выходным можно участвовать в соревнованиях.

Еще один тип качественных тренировок, на котором надо сделать акцент, – это пороговые (П) тренировки. Их надо проводить в форме, как равномерного темпового бега, так и длинных серий крейсерских интервалов. Необходимо учесть, что забеги, продолжающиеся от 12 до 30 минут, дают практически такой же результат, как и хорошая интервальная сессия, так что периодическое участие в соревнованиях может заменить интервальные сессии в конце недели. В таблице 6 представлен график проведения 3 фазы подготовки.

Таблица 6

График нагрузки бегунов на длинные дистанции в 3 фазе подготовки

Фаза	Неделя	Упражнения		
		Упражнения Т1	Упражнения Т2	Упражнения Т3
III	13	Серии из 4-5 мин (или 1200-1600 м) в напряженном И-темпе + 3-4 мин бега трусцой для восстановления Общая дистанция упражнения - 8% недельного километража или 10 км - что меньше	3 x (1600 м или 10-12 мин в П-темпе + 2 мин отдыха)	Соревнование Или серии из (2 мин в напряженном И-темпе, 1 мин бега трусцой + 1 мин в напряженном И-темпе, 30 с бега трусцой + 30 с в напряженном И-темпе, 30 с бега трусцой) Общая дистанция бега в И-темпе - 8% недельного километража или 10 км - что меньше
	14	Серии из 4-5 мин (или 1200-1600 м) в напряженном И-темпе + 3-4 мин бега трусцой для восстановления Общая дистанция упражнения - 8% недельного километража или 10 км - что меньше	40 мин в П-темпе	Соревнование или 10-12 x (400 м в Пв-темпе + 400 м бега трусцой) Общая дистанция бега в Пв-темпе - не более 5% недельного километража
	15	Серии из 2 мин в напряженном И-темпе, 1 мин бега трусцой + 1 мин в напряженном И-темпе, 30 с бега трусцой + 30 с в напряженном И-темпе, 30 с бега трусцой) Общая дистанция бега в И-темпе - 8% недельного километража или 10 км -	3-5 x (3200 м или 10 мин в П-темпе + 2 мин отдыха)	Соревнование или 4 x (200 м в Пв-темпе + 200 м бега трусцой) + 3 x (1000 м в И-темпе + 2 мин бега трусцой) + 4 x (400 м в Пв-темпе + 400 м бега трусцой)

Фаза	Неделя	Упражнения		
		Упражнения Т1	Упражнения Т2	Упражнения Т3
	16	3 x (1600 или 1200 м) в И-темпе + 4 мин бега трусцой для восстановления + 3x(1000 или 800 м) в И-темпе + 2 мин бега трусцой	15 мин или 4800 м в П-темпе + 3 мин в Л-темпе + 10 мин или 3200 м в П-темпе + 2 мин в Л-темпе + 5 мин или 1600 м в П-темпе	Соревнование или 4 x (200 м в Пв-темпе + 200 м бега трусцой) + 2 x (400 м в Пв-темпе + 400 м бега трусцой) + 1 x (800 м в Пв-темпе + 800 м бега трусцой)
	17	Серии из 4-5 мин (или 1200-1600 м) в напряженном И-темпе + 3-4 мин бега трусцой для восстановления Общая дистанция упражнения - 8% недельного километража или 10 км - что меньше	7-10 x (1600 м или 5 мин в П-темпе + 1 мин отдыха)	Соревнование или серии из 4-5 мин (1200-1600 м) в напряженном И-темпе, 3-4 мин бега трусцой для восстановления Общая дистанция упражнения - 8% недельного километража или 10 км - что меньше
	18	Серии из 4-5 мин (или 1200-1600 м) в напряженном И-темпе + 3-4 мин бега трусцой для восстановления Общая дистанция упражнения - 8% недельного километража или 10 км - что меньше	20 мин или 6400 м в П-темпе + 4 мин в Л-темпе + 15 мин или 4800 м в П-темпе + 3 мин в Л-темпе + 10 мин или 3200 м в П-темпе + 2 мин в Л-темпе + 5 мин или 1600 м в П-темпе	Соревнование или 10-12 x (400 м в Пв-темпе + 400 м бега трусцой) Общая дистанция бега в Пв-темпе - не более 5% недельного километража

Фаза IV «недели 19 по 24». На каждой неделе предусмотрено три качественных дня, и самая важная из сессий, Т1, которая проводится в начале недели. На некоторых неделях Т3-сессия может быть заменена соревнованием. Каждую неделю надо проводить один Д-забег. Оставшиеся дни – это дни легкого бега (один раз в день или больше). Л-дни могут быть любыми – от проведения более чем одной Л-пробежки в день до полного отсутствия бега, если нужен отдых. Важно, чтобы интенсивность Л-бега была комфортной. Использовать Л-дни необходимо для поддержания

желательного недельного километража. Правильным будет добавить к Л-бегу короткие быстрые отрезки в середине тренировки или после ее окончания.

Если на выходные запланировано серьезное соревнование, то качественные упражнения на следующей неделе надо провести во вторник-среду. Если соревнований нет, качественные дни лучше запланировать на понедельник и среду. Также в отсутствие соревнований можно чередовать недели с двумя и тремя качественными сессиями. Если по графику на неделю приходится три качественных дня, необходимо отказаться от одной Т2-сессии, а оставшиеся назначить на понедельник и четверг, либо на вторник и пятницу. Если будут запланированы соревнования, оно может заменить одну из качественных сессий недели. График проведения 4 фазы представлен в таблице 7.

Таблица 7

График нагрузки бегунов на длинные дистанции в 4 фазе подготовки

Фаза	Неделя	Упражнения		
		Упражнения Т1	Упражнения Т2	Упражнения Т3
IV	19	3 х (3200 м в П-темпе + 2 мин отдыха)	4 х (1000-1600 м в П-темпе + 1 мин отдыха) + 2 х (1000 м в И-темпе + 3 мин бега трусцой) 4 х (200 м в Пв-темпе + 200 м бега трусцой)	Соревнование или серии из (2 мин в напряженном И-темпе, 1 мин бега трусцой + 1 мин в напряженном И-темпе, 30 с бега трусцой + 30 с в напряженном И-темпе, 30 с бега трусцой) Общая дистанция бега в И-темпе - 8% недельного километража или 10 км
	20	2 х (3200 м в П-темпе + 2 мин бега трусцой) + 1 х (800 м в И-темпе + 2 мин бега трусцой) + 2 х (400 м в Пв-темпе + 400 м бега трусцой) + 3200 м в П-темпе	Соревнование или серии из (2 мин в напряженном И-темпе, 1 мин бега трусцой + 1 мин в напряженном И-темпе, 30 с бега трусцой + 30 с в напряженном И-темпе, 30 с бега трусцой) Общая дистанция бега в И-темпе - 8% недельного километража или 10 км	

Фаза	Неделя	Упражнения		
		Упражнения Т1	Упражнения Т2	Упражнения Т3
IV	21	20 мин в равномерном П-темпе + 4 х (200 м в Пв-темпе + 200 м бега трусцой)	4 х (1000-1600 м в П-темпе + 3 мин бега трусцой) + 6 х (200 м в Пв-темпе + 200 м бега трусцой) + 3200 м с ускорением	
	22	3х (3200 м в П-темпе + 2 мин отдыха) ИЛИ 6х (1600 м в П-темпе + 1 мин отдыха)	4 х (200 м в Пв-темпе + 200 м бега трусцой) + 3 х (1000 м в И-темпе + 2 мин бега трусцой) + 2 х (400 м в Пв-темпе + 400 м бега трусцой)	Соревнование или 4 х (1000-1600 м в П-темпе + 1 мин отдыха) + 2 х (1000 м в И-темпе + 3 мин бега трусцой) + 4 х (200 м в Пв-темпе + 200 м бега трусцой)
	23	30 мин в П-темпе	4 х (200 м в Пв-темпе + 200 м бега трусцой) + 3 х (1000 м в И-темпе + 2 мин бега трусцой) + 2 х (400 м в Пв-темпе + 400 м бега трусцой)	Соревнование или А х (1000-1600 м в П-темпе + 3 мин бега трусцой + 6 х (200 м в Пв-темпе + 200 м бега трусцой) + 3200 м с ускорением
	24	4-5 х (1600 м в П-темпе + 2 мин бега трусцой для восстановления) + 4 х (200 м в И-темпе + 200 м бега трусцой)	Соревнование	

Когда на неделю приходится три «качественных дня» лучше всего назначить Т1 на понедельник, Т2 – на среду или четверг, а Т3 – на пятницу или субботу. Когда на неделю запланировано два качественных дня, Т1 надо назначить на понедельник или вторник, а Т2 – на четверг или пятницу.

Надо отметить, что данная методика рассчитана на применение ее в зимний период, тогда когда заниматься в естественных условиях на улице очень сложно из низких температур и сильных ветров. Большая часть тренировочного процесса проходила в закрытых помещениях. Поэтому нами использовались для выполнения упражнений беговые дорожки. Они

позволяли нам создавать скоростные режимы необходимые для вывода спортсменов на определенную скорость бега. Таблица режимов пробеганий с необходимыми временными интервалами для наших упражнений представлена в таблице 8.

Таблица 8

Расчетное время прохождения дистанций

Текущий результат			Пв (темп при повторях)			И (интервальный темп)			
5000	10000	Марафон	200	400	800	400	1000	1200	1000
14:03	29:13	2:14:50	0:30	0:61	2:03	0:67	2:49	3:22	4:30
14:13	29:33	2:16:24	0:31	0:62	2:05	0:68	2:50	3:24	4:32
14:23	29:53	2:18:01	0:31	0:63	2:06	0:69	2:53	3:27	4:36
14:33	30:15	2:19:40	0:32	0:64	2:08	0:70	2:55	3:30	4:40
14:44	30:36	2:21:21	0:32	0:64	2:10	0:70	2:56	3:31	4:42
14:55	30:59	2:23:05	0:32	0:65	2:11	0:71	2:58	3:33	4:44
15:06	31:21	2:24:52	0:33	0:66	2:12	0:72	3:00	3:36	4:48
15:17	31:45	2:26:42	0:33	0:67	2:14	0:73	3:02	3:39	4:52
15:29	32:09	2:28:35	0:34	0:68	2:16	0:74	3:05	3:42	4:56
15:41	32:34	2:30:31	0:34	0:69	2:18	0:75	3:07	3:45	5:00

Использование скоростных режимов в нашей методике предполагалось с седьмой недели. Каждый скоростной режим использовался спортсменами от одной до двух недель. Скоростные режимы включались в график подготовки последовательно по возрастающей. Самый низкий из скоростных режимов соответствовал 3 взрослому спортивному разряду.

3.2. Результаты исследования и их обсуждение

В сентябре-октябре месяце у исследуемой группы спортсменов были взяты результаты бега на дистанциях 3000, 5000 и 10000 метров, которые представлены в таблице 9. Результаты, показанные спортсменами в забегах на дистанциях, мы сравнили с разрядными спортивными нормативами [93] в этих дисциплинах.

Анализируя представленные результаты, в таблице 9, можно увидеть, что на дистанции 3000 метров один из спортсменов имеет 3-й взрослый

спортивный разряд, три спортсмена имеют 2-й взрослый разряд, два спортсмена имеют 1-й взрослый разряд. На дистанции 5000 метров три спортсмена имеют 2-й взрослый разряд и три спортсмена 1-й взрослый разряд. На дистанции 10000 метров четыре спортсмена имеют 2-й взрослый разряд и два спортсмена 1-й взрослый спортивный разряд.

Таблица 9

Сравнительный анализ исходного тестирования спортсменов исследуемой группы с разрядными нормативами по легкой атлетике

Спортсмен	Дистанция 3000 метров		Дистанция 5000 метров		Дистанция 10000 метров	
	Результат	Разряд	Результат	Разряд	Результат	Разряд
Б.Д.	8.57,1	1	15.36,4	2	34.35,6	2
Г.В.	9.12,5	2	15.16,2	1	32.21,4	1
З.К.	8.56,8	1	15.41,3	2	32.53,5	2
Л.А.	9.24,3	2	15.22,7	1	34.27,3	2
Н.С.	9.30,1	2	15.18,9	1	33.01,4	2
Т.Р.	9.45,2	3	16.02,5	2	31.03,2	1

Все спортсмены исследуемой группы на начало педагогического эксперимента имеют первый взрослый спортивный разряд по легкой атлетике:

- в дисциплине 3000 метров два спортсмена;
- в дисциплине 5000 метров три спортсмена;
- в дисциплине 10000 метров два спортсмена.

Один из спортсменов имеет два первых взрослых разряда в дисциплине на 5000 метров и в дисциплине 10000 метров. Остальные спортсмены к своему первому разряду имеют 2-е взрослые разряды в других дисциплинах. Группа спортсменов имеет однородный возраст, одинаковый спортивный стаж, одинаковый уровень спортивного мастерства. В беседе со

спортсменами было выяснено, что каждый из них заинтересован перейти в группу совершенствования спортивного мастерства.

После тестирования спортсмены приступили к учебно-тренировочным занятиям по 24-недельному макроциклу, в который была внедрена разработанная методика. В конце эксперимента были контрольные соревнования. Результаты соревнований (приложение 3) нами считались как итоговое контрольное тестирование. Исходные и итоговые результаты в исследуемых дисциплинах мы перевели в секунды (приложение 4) и подвергли математико-статистической обработке по t-критерию Стьюдента, данные которой представлены в рисунках 2-4 и таблице 10, из которой видно, что все различия достоверны.

Таблица 10.

Результаты математической обработки тестов исследуемой группы в конце констатирующего эксперимента по t-критерию Стьюдента

Тесты	Период эксперимента	Величины математической статистики				
		\bar{x}	σ	m_x	t	P
Бег на дистанцию 3000 метров (с)	начало	557,6	19,1	7,8	2,45	< 0,05
	конец	527,9	22,5	9,2		
Бег на дистанцию 5000 метров (с)	начало	935,1	16,7	6,8	3,32	< 0,01
	конец	887,5	30,8	12,5		
Бег на дистанцию 10000 метров (с)	начало	1983	79,1	32,3	2,25	< 0,05

На рисунке 2 представлена диаграмма динамики средних результатов в беге на 3000 метров, которая наглядно показывает, что в конце педагогического эксперимента время прохождения дистанции исследуемыми спортсменами улучшилось. На начало исследования оно было 557,6 (9.17,6) секунды, что соответствовало 2 взрослому спортивному разряду. К концу исследования оно стало составлять 527,9 (8.47,9) секунды, что соответствует

1 взрослому спортивному разряду. Достоверность различий между этапами исследования в этом тесте соответствует 5% уровню значимости.

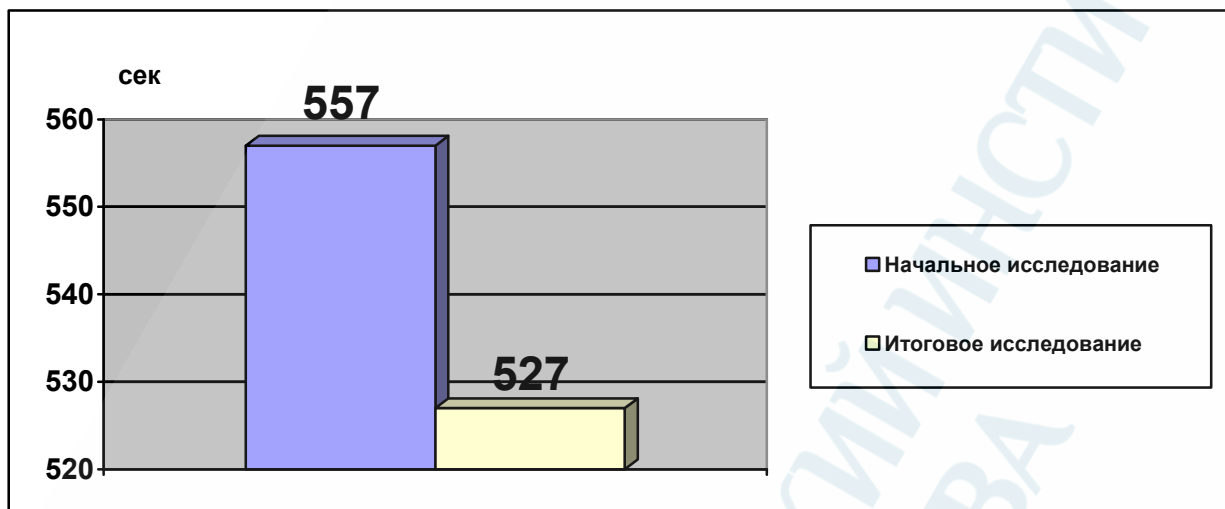


Рис. 2. Диаграмма динамики средних результатов исследуемой группы в тесте «Бег на 3000 метров».

На рисунке 3, на котором представлена диаграмма средних результатов исследуемой группы в беге на 5000 метров, видна положительная динамика между исходным и итоговым тестированием.

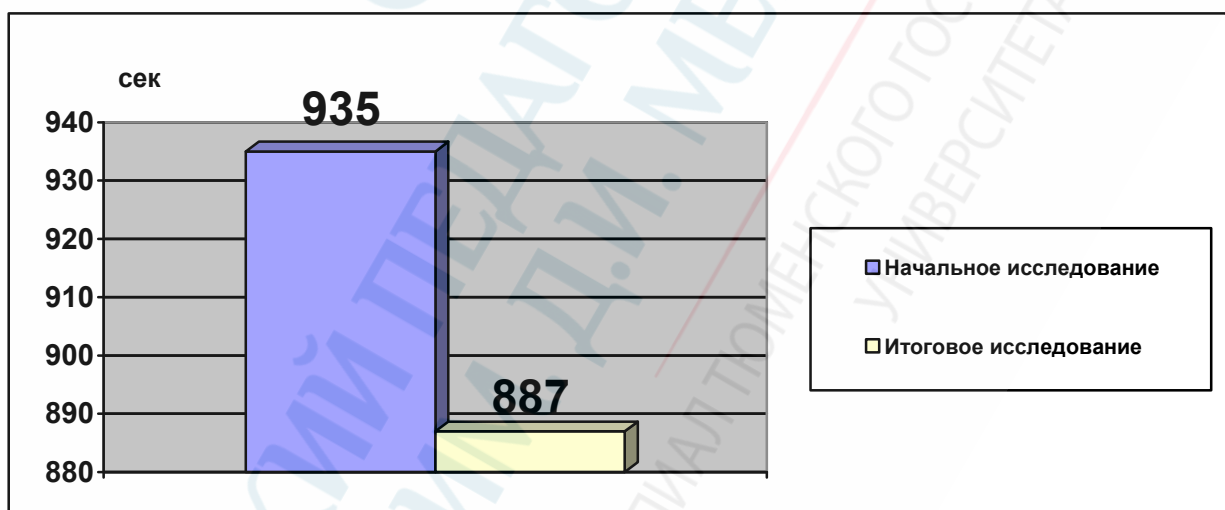


Рис. 3. Диаграмма динамики средних результатов исследуемой группы в тесте «Бег на дистанцию 5000 метров».

Средний результат спортсменов в беге на 5000 метров в начале исследования составил 935,1 (15.35,1) секунды. Этот результат соответствует

2 взрослому спортивному разряду. В конце педагогического эксперимента спортсмены улучшили свои показатели. Средний результат стал составлять 887,5 (14.07,5) секунды, что соответствует результату кандидата в мастера спорта по легкой атлетике. Различия между начальным и конечным этапом исследования достоверны на 0,01% уровне значимости.

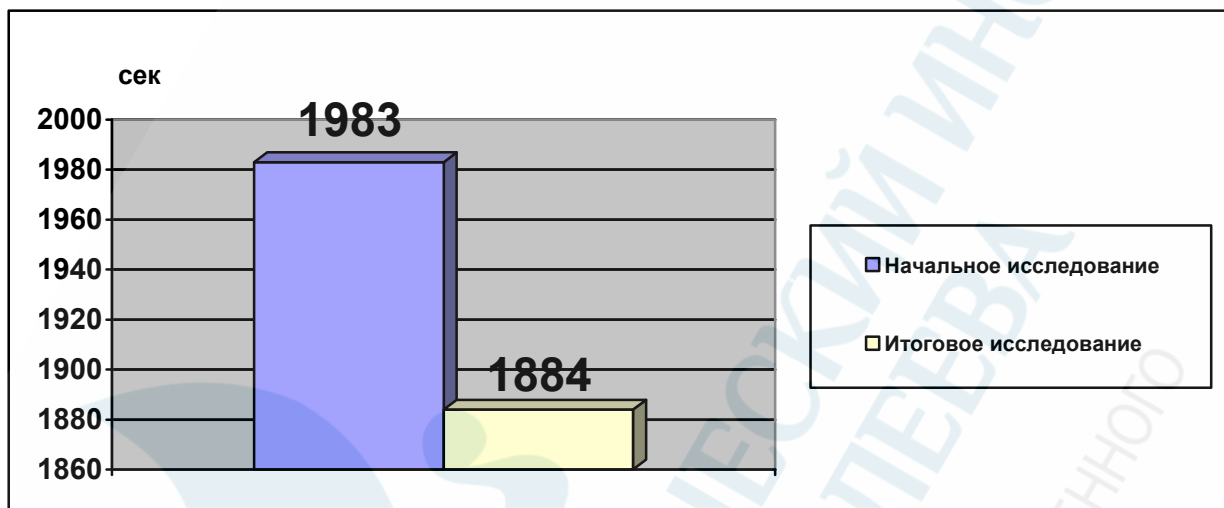


Рис. 4. Диаграмма динамики средних результатов исследуемой группы в тесте «Бег на дистанцию 10000 метров».

Диаграмма динамики результатов в беге на 10000 метров, представленная на рисунке 4, показывает, что средние показатели имеют положительную динамику. Так на начало эксперимента средний результат бега в этой дисциплине составлял 1983 (33.03,0) секунды, что в квалификационной таблице соответствует 2 взрослому спортивному разряду. В конце эксперимента результат улучшился и стал 1884 (31.24,0) секунды. Этот результат соответствует 1 взрослому разряду. Достоверность различий в этой дистанции между этапами исследования присутствует на 5% уровне значимости

Итоговые результаты спортсменов в конце исследования мы также представили в сравнительной характеристике с разрядными нормативами этих дисциплин. Результаты сравнительной характеристики представлены в таблице 11.

Таблица 11 наглядно показывает о повышении спортивного мастерства у исследуемых спортсменов за период эксперимента. Так в дисциплине 3000 метров два спортсмена показали норматив кандидата в мастера спорта. В дисциплине 5000 метров три спортсмена продемонстрировали результат кандидата в мастера спорта, а в дисциплине 10000 метров один спортсмен превысил результат кандидат мастера спорта.

Таблица 11

Сравнительный анализ исходного тестирования спортсменов исследуемой группы с разрядными нормативами по легкой атлетике

Спортсмен	Дистанция 3000 метров		Дистанция 5000 метров		Дистанция 10000 метров	
	Результат	Разряд	Результат	Разряд	Результат	Разряд
Б.Д.	8.24,7	кмс	14.53,3	1	32.41,3	2
Г.В.	8.44,2	1	14.32,6	кмс	31.02,4	1
З.К.	8.18,3	кмс	15.09,5	1	32.35,6	2
Л.А.	9.02,1	2	14.27,3	кмс	31.16,1	1
Н.С.	9.07,4	2	14.08,9	кмс	31,28,4	1
Т.Р.	9.11,2	2	15.33,4	2	29.22,5	кмс

Представленные результаты убедительно доказывают достоверное различие между результатами спортсменов в начале педагогического эксперимента и его окончанием. Это дает нам право утверждать об эффективности применяемой методики в тренировочном процессе у бегунов 17-18 лет, специализирующихся в беге на длинные дистанции.

ВЫВОДЫ

1. Анализ литературных источников показал, что в системе физической подготовки спортсменов качество выносливости по своей структуре, терминологии, измерению, методике развития и совершенствования является весьма многокомпонентным и сложным для анализа. Особенности проявления выносливости в разных видах спорта и спортивных дисциплинах обуславливают как заметные терминологические разногласия, так и трудности целенаправленного совершенствования этого двигательного качества. Отсюда следует, что выносливость должна рассматриваться с точки зрения различных научных дисциплин – физиологии, биохимии, биомеханики и некоторых других.

Несмотря на определенные успехи, достигнутые в научной разработке проблемы выносливости, до настоящего времени отсутствуют единые методические установки в выборе наиболее адекватных методов развития этого важнейшего двигательного качества. Большинство из применяемых методов и средств не обеспечивают качественной подготовки бегунов на длинные дистанции.

К настоящему времени в спортивной науке сложилась парадоксальная ситуация, когда многие ученые полагают, что теоретические и экспериментальные исследования в области биохимии и физиологии мышечной деятельности намного опередили уровень методических разработок, имеющих в спортивной педагогике. Однако тренеры считают, что фрагментарные исследования современных биохимиков и физиологов в ряде случаев не имеют прямого отношения к спорту, что пока имеется явная недостаточность информации и слишком мало комплексных работ, позволяющих установить взаимосвязь результатов исследований с практическими методами технологии спортивной тренировки. По этой причине результаты исследований слабо используются при разработке непосредственных алгоритмов управления тренировочным процессом

спортсменов. По своей сути методика тренировки выносливости остается комплексной, но с максимальным уточнением тренирующих компонентов нагрузки с позиций биоэнергетики, с более полным использованием ресурсов организма по этим компонентам, и по возможности исключая ошибки в подготовке спортсмена.

2. Специальная, относящаяся к конкретному виду длительного бега выносливость, становится важной для спортсменов на этапе специализации и этапе спортивного результата в ходе развития спортсмена. Согласно системе подготовки спортивных резервов, она проводится во время этапа специальной подготовки в лучшем случае на 6 году обучения. Это отодвигает процесс целенаправленной подготовки юных спортсменов в избранном виде или дисциплине на более долгий срок. Учитывая особенности проявления и развития физических качеств в каждой группе видов легкой атлетики, становится не понятным, почему на этапах детской легкой атлетики и этапе разносторонней подготовки необходимо заниматься развитием всех видов выносливости, даже теми, которые в дальнейшем, в выбранной специализации, не несут положительного переноса для повышения спортивной результативности и спортивного мастерства. Анализ литературных источников показал, что в каждой беговой дисциплине легкой атлетики свое соотношение проявления анаэробно-аэробных видов выносливости и энергетического потенциала. Это должно обязывать тренерский состав раньше начинать понимать функциональные возможности подопечных и раньше начинать подводить организм юных спортсменов к выбранной в дальнейшем специализации.

3. Педагогический эксперимент показал, что динамика результатов у исследуемой группы улучшилась:

- в беге на 3000 метров на 5,4%, различия достоверны $P < 0,05\%$;
- в беге на 5000 метров на 5,2%, различия достоверны $P < 0,01\%$;
- в беге на 10000 метров на 5,0%, различия достоверны $P < 0,05\%$.

Все спортсмены повысили свой спортивный результат до кандидата в мастера спорта, а один из спортсменов до мастера спорта. Это подтверждает выдвинутую нами гипотезу. Следовательно, разработанная методика может быть использована в тренировочном процессе у бегунов 17-18 лет, специализирующихся в беге на длинные дистанции.



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алабин В.Г. Многолетняя подготовка легкоатлета./ В.Г. Алабин. – Минск: Высшая школа, 1984.-207 с.
2. Анисимова Е.А. Приемы педагогического стимулирования двигательной активности бегунов на средние дистанции / Е.А., Анисимова, А.В. Катенков // Теория и практика физической культуры. 2012. № 4. С. 66-69.
3. Ашмарин Б.А. Теория и методика педагогических исследований в физическом воспитании./ Б.А. Ашмарин. – М.: Физкультура и спорт, 2002. – 256 с.
4. Бальсевич, В. К. Онтокинезиология человека / В. К. Бальсевич. – М.: Теория и практика физической культуры, 2000. 274 с.
5. Бальсевич, В.К. Контуры новой стратегии подготовки спортсменов олимпийского класса / В.К. Бальсевич // Теория и практика физической культуры. 2001. - № 4. - С. 9-10.
6. БЕГАЙ! ПРЫГАЙ! МЕТАЙ! Официальное руководство ИААФ по обучению легкой атлетике / под ред. В.В. Балахничева, В.Б. Зеличенка. - М.: Человек, 2013. - 216 с.
7. Биомеханические основы техники спортивной ходьбы и бега / В.В. Тюпа, Е.Е. Аракелян, Ю.Н.Примаков. – М.: Олимпия, 2009. - 64 с.
8. Биологические механизмы срочного тренировочного эффекта беговых нагрузок различной мощности / В. Григорьев, В. Загранцев, А. Гребенников // Актуальные вопросы подготовки спортсменов в циклических видах спорта: Сб. науч. тр. – Волгоград, 1995. – С. 178-184.
9. Бойко А.Ф. Основы лёгкой атлетики. / А.Ф. Бойко. – М., Физкультура и спорт, 2003. – 326 с.
10. Бойко В.В. Целенаправленное развитие двигательных способностей человека. / В.В. Бойко. — М.: Физкультура и спорт, 1987. - 208 с.

11. Борилкевич В.Е., Зорин А.И., Радченко А.С. Технологические пути использования анаэробного порога в тренировках бегунов на длинные дистанции // Современное состояние и актуальные проблемы физиологии спорта: Межвуз. сб. науч. тр./ГДОИФК им. П.Ф. Лесгафта. – Л. – 1989. – С. 155-163.
12. Вавилова Е.Н. Физическая культура. / Е.Н. Вавилова. – М.: Физкультура и спорт, 2004. – 120 с.
13. Вайцеховский С.М. Книга тренера / С.М. Вайцеховский. – М., Физкультура и спорт, 2005. – 310 с.
14. Валик Б.В. Тренерам юных легкоатлетов. / Б.В. Валик. – М., Физкультура и спорт, 2004. – 144 с.
15. Верхошанский Ю.В. Основы специальной физической подготовки спортсменов./ Ю.В. Верхошанский. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – 331 с.
16. Виноградов Г.П. Теория спортивной тренировки: Учебное пособие / Г.П. Виноградов. – СПбГАФК им. П.Ф. Лесгафта. СПб., 2000. – 105 с.
17. Волков В.М. Спортивный отбор / В.М. Волков, В.П. Филин. – М.: Физкультура и спорт, 2003. – 176 с.
18. Врублевский Е.П. Индивидуализация тренировочного процесса спортсменов в скоростно-силовых видах легкой атлетики / Е.П. Врублевский. – М.: Советский спорт, 2009. – 232 с.
19. Врублевский Е.П. Методологические основы индивидуализации подготовки квалифицированных спортсменов / Е.П. Врублевский, Д.Е. Врублевский // Теория и практика физической культуры. 2007. – № 1. – С. 46
20. Выдрин В.М. Спорт в современном обществе / В.М. Выдрин. – М.: Физкультура и спорт, 2003. – 86 с.
21. Годик М.А. Контроль тренировочных и соревновательных нагрузок. / М.А. Годик. – М.: Физкультура и спорт, 1980. – 136 с.
22. Дедковский С.М. Скорость или выносливость – М.: Физкультура и спорт, 2006. – 108 с.

23. Жевновата Ж.Д. Методика обучения видам лёгкой атлетики. / Г.А. Заярин, Т.П. Короткова, А.Г. Рыбковский. – Донецк, ДонГУ, 2006. – 226 с.
24. Железняк Ю.Д. Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте: Учеб. Пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. / Ю.Д. Железняк, П.К. Петров. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 264 с.
25. Жилкин А.И. Легкая атлетика: учеб пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. 033100 – Физ. культура: доп. Умо по спец. пед. образования / А.И. Жилкин, В.С. Кузьмин, Е.В. Сидорчук. 3-е изд., стер. – М.: «Академия», 2006. – 464 с.
26. Зациорский В.М. Перенос тренированности – одна из центральных проблем теории и практики физического воспитания / В.М. Зациорский // Теория и практика физической культуры. - 1960. - № 9. - С. 652-658.
27. Зациорский В.М. Физические качества спортсменов / В.М. Зациорский. – М.: Физкультура и спорт, 1970. – 200 с.
28. Захарченко С.А. Методика воспитания силовой выносливости бегунов на длинные дистанции 15-18 лет в годичном цикле тренировки: Автореф. дис. ... канд.пед.наук./ С.А. Захарченко. – М., 1986. – 23 с.
29. Зеличенко В.Б. Легкая атлетика: Критерии отбора./ В.Б. Зеличенко, В.Г. Никитушкин, В.П. Губа. – М.: Терра-Спорт, 2000. – 238 с.
30. Зимкина Н.В. Физиологическая характеристика силы, быстроты и выносливости. / Н.В. Зимкина. - М.: Физкультура и спорт, 2006. – 205 с.
31. Зимкина Н.В. Физиологическая характеристика и методы определения выносливости в спорте / Н.В. Зимкина. – М.: Физкультура и спорт, 2002 г.
32. Использование анаэробного порога в прогнозировании спортивного результата у бегунов-стайеров / Бурева А.А., Васильев М.Д., Игнатова Л.П., Червякова Е.Э. // Совершенствование управления многолетним процессом становления спортивного мастерства: сб. науч. тр. /Волгоград. Гос. ин-т. физ. культ. – Волгоград, 1994. – С. 95-99.

33. Использование специальных и подводящих упражнений в тренировочном процессе легкоатлетов. / В.Д. Полищук. – Киев, Олимпийская литература, 2009 г. – 144 с.
34. Казлаускас В.А. Исследование методики тренировки бегунов на сверхдлинные дистанции: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. / В.А. Казлаускас. – М., 1969. – 23 с.
35. Карасев А.В. Теория и практика интервальной тренировки / А.В. Карасев, М. Хосни. – М., ФиС, 1995. – 112 с.
36. Каганов Л.С. Развиваем выносливость / Л.С. Каганов // Физкультура и спорт. – М.: Знание. – 1990. – № 5. – С. 3-98.
37. Колесов А.И. Проблемы подготовки спортсменов высшей квалификации в видах спорта с циклической структурой движений / А.И. Колесов, Н.А. Ленц, Е.А. Разумовский. -- М.: Физкультура и спорт, 2003. – 80 с.
38. Коробов А.И. Бег на средние дистанции. Факторы результативности / А.И. Коробов, Н.И. Волков // Легкая атлетика. - 1983. - № 11. - С. 6-8.
39. Коновалов В.Н. Особенности адаптации бегунов на длинные и сверхдлинные дистанции к тренировочным нагрузкам по данным математического анализа ритма сердца / В.Н. Коновалов // Медико-биологические проблемы физической культуры и спорта: (сб. науч. тр.) / СибГАФК. – Омск, 1996. – С. 86-100.
40. Козьмин Р.К. Комплексный контроль тренировочных нагрузок у бегунов-марафонцев и скороходов в годичном цикле подготовки / Р.К. Козьмин, В.Н. Коновалов, В.И. Нечаев / физиологические механизмы адаптации к мышечной деятельности: Сб. науч. тр./ - М., 1984. - С. 111-112.
41. Курамшин Ю.Ф. Теория и методика физической культуры/ Ю.Ф. Курамшин. – М.: Проспект, 2007. – 319 с.
42. Кулаков В.Н. Динамика анаэробного порога у бегунов на длинные дистанции в процессе акклиматизации в среднегорье и реакклиматизации в

- привычных условиях В.Н. Кулаков, Ф.П. Суслов // Теория и практика физической культуры. – 1989. – № 6. – 18-20.
43. Кузьмин А.М. Индивидуальная тактическая подготовка бегунов на 800 метров в группах спортивного совершенствования / А.М. Кузьмин, О.С. Гаврикова // Теория и практика физической культуры. 2008. № 4. С. 44-46.
44. Лебедев Н.А. Использование различных средств повышения выносливости при подготовке молодых бегунов на средние и длинные дистанции / Н.А. Лебедева // Физическая культура. – 2001. – № 2. – С. 28-29.
45. Легкая атлетика: Начальное пособие / Д.С. Присяжнюк, В.В. Деревянко. – Киев.: Ранок, 2010. – 128 с.
46. Легкая атлетика: Бег на средние и длинные дистанции, спортивная ходьба: Примерная программа спортивной подготовки для ДЮСШ, СДЮШОР / под. общ. ред. В.В. Ивочкина, Ю.Г. Травина, Г.Н. Королева, Г.Н. Семаева. – М.: Советский спорт, 2009. – 108 с.
47. Легкая атлетика. Учебное пособие / А. И. Жилкин, В.С. Кузьмин, Е.В. Сидорчук. – М.: Академия, 2008. – 464 с.
48. Легкая атлетика: учебник / Под общ. ред. Н.Н. Чеснокова, В.Г. Никитушкина. – М.: Физическая культура, 2010. – 448 с.
49. Легкая атлетика: учебник для ин-тов физ. культуры / М. Е. Кобринский, Т. П. Юшкевич, А. Н. Конников. – Минск: Тесей, 2005. – 336 с.
50. Легкая атлетика: Учебно-методическое пособие для общеобразовательных школ / В.П. Губа, В.Г. Никитушкин, В.И. Гапеев. – М.: Олимпия Пресс, 2006. – 224 с.
51. Литвиненко Л.В. Теория и методика избранного вида спорта (легкая атлетика): учебное пособ. / Л. В. Литвиненко. – Малахавка: МГАФК, 2006. – 264 с.
52. Локтев С.А. Организационно-педагогическая концепция преобразования системы подготовки спортивного резерва в беге на средние и длинные дистанции (мужчины): Автореф. дис. ... док. пед. наук. / С.А. Локтев. – С-П., 1994. – 46 с.

53. Лях В.И. Выносливость: основы измерения и методики развития / В.И. Лях // Физическая культура. – 1998. – № 1. – С. 7-14.
54. Макаров А.Н. Бег на средние и длинные дистанции / А.Н. Макаров. – М., Физкультура и спорт, 2006. – 286 с.
55. Макаров А.Н. Бег на средние и длинные дистанции (техника, тактика, тренировка). / А.Н. Макаров. – М.: Физкультура и спорт, 1973. – 237 с.
56. Максимов А.С. Структура тренировочных нагрузок бегунов на средние и длинные дистанции //Актуальные проблемы физической культуры, спорта и образования: (Тез. докл. науч. – практ. конф., 18-19 апр. 1994 г.)/ ВЛГИФК. – Великие Луки, 1994. – С. 16-17.
57. Матвеев Л.П. Мельников С.Б. Методика физического воспитания с основами теории: Учеб. пособ. / Л.П. Матвеев, С.Б. Мельников. – М.: Просвещение, 2001. – 191 с.
58. Матвеев Л.П. Основы спортивной тренировки: Учеб. пособ. / Л.П. Матвеев. – М.: Физкультура и спорт, 2002. – 272 с.
59. Матвеев Л.П. Теория и методика физической культуры. / Л.П. Матвеев. – М.: Физкультура и спорт, 1991. – 543 с.
60. Матвеев Л.П., Новиков А.Д. Теория и методика физического воспитания”.М., “Физкультура и спорт, 2006. – 446 с.
61. Матвеев Л.П. Общая теория спорта и ее прикладные аспекты / Л.П. Матвеев. М.: Известия, 2001. – 333 с.
62. Матвеев Л.П. Теория и методика физической культуры. Введение в предмет: учебник / Л.П. Матвеев. СПб.: Лань, 2003. – 160 с.
63. Методика преподавания видов легкой атлетики в высших учебных заведениях физкультурного профиля: учебное пособ. / И. Е. Коновалов, И. Ш. Мутаева, А. А. Черняев. - Набережные Челны: РИО КамГИФК, 2007. – 288 с.
64. Никитушкин В.Г. Организационно-методические основы подготовки спортивного резерва: монография / В. Г. Никитушкин, В.П. Квашук, В.Г. Бауэр. М.: Советский спорт, 2005. – 232 с.

65. Нормирование физических нагрузок / Под ред. В.П. Филина. – М.: Физкультура и спорт, 1964. – 280 с.
66. Озолин Н.Г. Легкая атлетика. / Н.Г. Озолин – М.: Физкультура и спорт, 1979. – 220 с.
67. Озолин Н.Г. Молодому коллеге. / Н.Г. Озолин. – М.: Физкультура и спорт, 2003. – 288 с.
68. Озолин Н.Г. Настольная книга тренера / Н.Г. Озолин. – М.: Астрель, 2003. – 863 с.
69. Озолин Н.Г. Современная система спортивной тренировки. / Н.Г. Озолин. – М.: Физкультура и спорт, 1970. – 365 с.
70. Озолин Н.Г. Лёгкая атлетика / Н.Г. Озолин, В.И. Воронкина, Ю.Н. Примакова. – М., Физкультура и спорт, 1999. – 246 с.
71. Озолин Н.Г. Учебник тренера по легкой атлетике. / Н.Г. Озолин, Л.С. Хоменков. – М.: Физкультура и спорт, 1982. – 479 с.
72. Основные упражнения подготовки юных спортсменов: Учеб. пособ. / Под. ред. М.Я. Набатниковой. – М.: Физкультура и спорт, 2002. – 280 с.
73. Основы подготовки бегунов на длинные дистанции: методическое пособие / А.С. Чинкин, М.Н. Чинкин, Ф.Р. Зотова. – М.: Физическая культура, 2008. – 128 с.
74. Платонов В.Н. Подготовка квалифицированных спортсменов. / В.Н. Платонов. – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 286 с.
75. Платонов В.Н. Современная спортивная тренировка. / В.Н. Платонов. – Киев: Здоровье, 1980. – 336 с.
76. Платонов, В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения / В. Н. Платонов К.: Олимпийская литература, 2004. – 808 с.
77. Полуниин А.И. Методические особенности подготовки высококвалифицированных бегунов на длинные дистанции. / А.И. Полуниин, Н.К. Снесарев. – М.: Советский спорт. – 1990. – 45 с.

78. Полунин А.И. Теоретико-методические основы управления тренировочным процессом в беге на длинные и сверхдлинные дистанции при организации самостоятельных занятий: Автореф. дис. ... док. пед. наук./ А.И. Полунин. – М., 1995. – 60 с.
79. Полунин А.И. Школа бега / А.И. Полунин. – М.: Советский спорт, 2003. – 124 с.
80. Приказ Минспорта России от 24.04.2013 №220 «Об утверждении Федерального стандарта спортивной подготовки по виду спорта легкая атлетика». КонсультантПлюс www.consultant.ru (25.11.2015).
81. Раменская Т.И. Резервы повышения технико-тактического мастерства лыжников-гонщиков / Т.И. Раменская, К.М. Гераскин // Теория и практика физической культуры. 2009. № 11. С. 66-71.
82. Рыбковский А.Г. Техническая подготовка спортсмена и ее реализация в тактике бега на выносливость / А.Г. Рыбковский // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. 2007. № 5. С. 144-146.
83. Самоленко Т.В. Индивидуальный опыт построения тренировочного процесса на этапах непосредственной подготовки к главным соревнованиям в беге на средние дистанции / Т.В. Самоленко // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. 2011. № 7. С. 71-76.
84. Селуянов В.Н. Подготовка бегуна на средние дистанции / В.Н. Селуянов. – М.: СпортАкадемПресс, 2001. – 104 с.
85. Селуянов В.Н. Подготовка бегуна на средние и длинные дистанции / В.Н. Селуянов. – М.: ТВТ Дивизион, 2007. – 112 с.
86. Сираковская Я.В. Техничко-тактическая подготовка спортсменов-ориентировщиков на начальном этапе подготовки с учетом их психофизиологических особенностей / Я.В. Сираковская // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2012. – № 4. С. 39.

87. Слимейкер Р. Серьезные тренировки для спортсменов на выносливость / Р. Слимейкер, Р. Браунинг. – Мурманск: Изд-во «Тулума», – 2007. – 328 с.
88. Сокунова С.Ф. Контроль за уровнем выносливости спортсменов / С.Ф. Сокунова // Теория и практика физической культуры. - 2002. - № 8. - С. 56-59.
89. Смирнов М.Р. Методика планирования основных параметров беговой нагрузки в легкой атлетике с учетом энергетических особенностей мышечной деятельности: Автореф. дис. ... канд.пед.наук. - Омск., 1990.- 20 с.
90. Солодков А.С. Физиология человека / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. – М.: Советский спорт, 2008. – 620 с.
91. Спортивная физиология: Учеб. пособ. / Под. ред. Коца Я.М. – М.: Физкультура и спорт, 2006. – 240 с.
92. Суслов Ф.П. Бег на средние и длинные дистанции. / Ф.П. Суслов, Ю.А. Попов, В.Н. Кулаков. – М.: Физкультура и спорт, 1982. – 176 с.
93. Таблица разрядов по легкой атлетике, нормативы по бегу. frs.ru/st/normativ-po-begu/ (12.11.2015).
94. Теория и методика физического воспитания: Учебник / Под общ. ред. Матвеева Л.П. Новикова А.Д. – Изд. 2-е испр. и доп. - М.: Физкультура и спорт, 2003. – 304 с.
95. Теория и методика физического воспитания: Учебник / Под ред. Б.М. Шияна - М.: Просвещение, 2005. – 245 с.
96. Теория методика юношеского спорта: Учеб. пособ. / Под ред. Филина В.П. – М.: Физкультура и спорт, 2007. – 128 с.
97. Тер-Ованесян И. Подготовка легкоатлета: современный взгляд / И. Тер-Ованесян. – М.: Тера-Спорт, 2000. – 128 с.
98. Туманян Г.С. Стратегия подготовки чемпионов: настольная книга тренера / Г.С. Туманян. М.: Советский спорт, 2006. – 494 с.
99. Уилмор, Дж. Х. Физиология спорта / Дж. Х. Уилмор, Д.Л. Костил // Олимпийская литература, 2001. – 502 с.
100. Управление подготовкой квалифицированных легкоатлетов-прыгунов. Монография / А.Л. Оганджанов. – М.: Физическая культура, 2005. – 200 с.

101. Фарфель В.С. Физиология человека (с основами биохимии). / В.С. Фарфель. – ФиС, 1970. – 276 с.
102. Филин В.П. Возрастные основы физического воспитания / В.П. Филин. – М.: “Физкультура и спорт”, 2005 г. – 204 с.
103. Филин В.П. Воспитание физических качеств у юных спортсменов. / В.П. Филин. – М.: Физкультура и спорт, 1972. – 220 с.
104. Функциональный и биохимический контроль в оценке состояния адаптации бегунов-стайеров высокого класса / Хмелева С.Н., Буреева А.А., Васильев М.Д. и др. //Совершенствование управления многолетним процессом становления спортивного мастерства: сб. науч. тр. /Волгоград. Гос. ин-т. физ. культ. – Волгоград, 1994. – С. 145-150.
105. Харре Д. Учение о тренировке / Д. Харре. – М., Физкультура и спорт, 2004. – 188 с.
106. Холодов Ж.К. Кузнецов В.С. Теория и методика физического воспитания и спорта: Учеб. пособ./ Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов. – Изд. 2-е испр. и доп. – М.: Академия, 2001. – 480 с
107. Хоменкова Л.С. Учебник тренера по лёгкой атлетике / Л.С. Хоменкова. – М., “Физкультура и спорт”, 2004. – 224 с.
108. Черкашин В.П. Индивидуализация тренировочного процесса юных спортсменов в скоросно-силовых видах легкой атлетики: монография / В.П. Черкашин. Волгоград: ВГАФК, 2000. – 240 с.
109. Черкасов В.В. Методические рекомендации по выполнению выпускных квалификационных работ бакалавров и магистерских диссертаций в области физической культуры. Составитель Черкасов В.В. – Тобольск: филиал ТюмГУ в г.Тобольске, 2015. – 39 с.
110. Шаров А.В. Динамика основных факторов тренировочного процесса в годичном цикле подготовки квалифицированных бегунов на длинные дистанции //Проблемы спорта высших достижений: Тез. докл. Респ. науч.– практ. конф., Минск, 22-23 ноября 1994 г. – Минск, - 1994. – С. 19-21.

111. Юшкевич Т.П. Тренажеры в спорте / Т.П. Юшкевич, В.Е. Васюк, В.А. Буланов. – М.: Физкультура и спорт, 1999. – 86 с.
112. Якимов А.М. Как построить тренировку бегуна-любителя / А.М. Якимов // Бег и мы. 2003. – № 38. – С. 12-13.
113. Якимов А.М. Как построить тренировку бегуна-любителя / А.М. Якимов // Бег и мы. 2003. – № 39. – С. 12-13.
114. Якимов А.М. Как построить тренировку бегуна-любителя / А.М. Якимов // Бег и мы. 2003. – № 40. – С. 14-15,
115. Якимов А.М. Как построить тренировку бегуна-любителя // Бег и мы. 2004. – № 41. – С. 14-15.
116. Якимов А.М. Особенности подготовки юных бегунов на выносливость Физическая культура. – 2001. – № 1. – С. 28-32.
117. Янсен П. ЧСС, лактат и тренировка на выносливость: пер. с англ. – Мурманск: Издательство «Тулума», 2006. – 160 с.



ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение 1

Приложение №7
к Федеральному стандарту
спортивной подготовки по виду
спорта легкая атлетика

Нормативы общей и специальной физической подготовки для зачисления в
группы на этапе совершенствования спортивного мастерства

Бег на средние и длинные дистанции		
Выносливость	юноши	девушки
	Бег 800 м (не более 2 мин. 00 с)	Бег 800 м (не более 2 мин. 22 с)
	Бег 1500 м (не более 4 мин. 08 с)	Бег 1500 м (не более 4 мин. 55 с)
	Бег 3000 м (не более 8 мин. 55 с)	Бег 3000 м (не более 10 мин. 35 с)
	Бег 5000 м (не более 15 мин. 30 с)	Бег 5000 м (не более 18 мин. 10 с)
Спортивный разряд	Кандидат в мастера спорта	

Приложение 2

Разрядные нормы в беговых дисциплинах по легкой атлетике

Дисциплина	МСМК	МС	КМС	I разряд	II разряд	III разряд
бег 100 м	10,28	10,64	10,94	11,44	12,04	12,94
бег 200 м	20,75	21,34	22,24	23,24	24,44	25,84
бег 400 м	45,80	47,35	49,65	52,15	56,15	1.00,15
бег 800 м	1.46,50	1.49,15	1.55,15	2.01,15	2.10,15	2.20,15
бег 1000 м	2.18,0	2.21,0	2.28,0	2.36,0	2.48,0	3.00,0
бег 1500 м	3.38,0	3.46,0	3.57,0	4.10,0	4.25,0	4.45,0
бег 3000 м	7.52,0	8.05,0	8.30,0	9.00,0	9.40,0	10.20,0
бег 5000 м	13.25,0	14.00,0	14.40,0	15.30,0	16.35,0	17.45,0
бег 10000 м	28.06,0	29.25,0	30.35,0	32.30,0	34.40,0	38.00,0
бег 42195 м (марафон)	2.13,00	2.20,00	2.28,00	2.37,00	2.50,00	Закончить дистанцию

Приложение 3

Результаты тестов исходного тестирования спортсменов исследуемой группы

Спортсмен	Дистанция 3000 метров		Дистанция 5000 метров		Дистанция 10000 метров	
	Результат	Разряд	Результат	Разряд	Результат	Разряд
Б.Д.	8.57,1	1	15.36,4	2	34.35,6	2
Г.В.	9.12,5	2	15.16,2	1	32.21,4	1
З.К.	8.56,8	1	15.41,3	2	32.53,5	2
Л.А.	9.24,3	2	15.22,7	1	34.27,3	2
Н.С.	9.30,1	2	15.18,9	1	33.01,4	2
Т.Р.	9.45,2	3	16.02,5	2	31.03,2	1

Результаты тестов итогового тестирования спортсменов исследуемой группы

Спортсмен	Дистанция 3000 метров		Дистанция 5000 метров		Дистанция 10000 метров	
	Результат	Разряд	Результат	Разряд	Результат	Разряд
Б.Д.	8.24,7	кмс	14.53,3	1	32.41,3	2
Г.В.	8.44,2	1	14.32,6	кмс	31.02,4	1
З.К.	8.18,3	кмс	15.09,5	1	32.35,6	2
Л.А.	9.02,1	2	14.27,3	кмс	31.16,1	1
Н.С.	9.07,4	2	14.08,9	кмс	31,28,4	1
Т.Р.	9.11,2	2	15.33,4	2	29.22,5	кмс

Приложение 4

Результаты исследуемой группы до и после педагогического эксперимента
переведенные в секунды

Спортсмен	Дистанция 3000 метров		Дистанция 5000 метров		Дистанция 10000 метров	
	Исходный	Итоговый	Исходный	Итоговый	Исходный	Итоговый
Б.Д.	537,1	504,7	936,4	893,3	2075,6	1961,3
Г.В.	552,5	524,2	916,2	872,6	1941,4	1862,4
З.К.	536,8	498,3	941,3	909,5	1973,5	1955,6
Л.А.	564,3	542,1	922,7	867,3	2064,3	1876,1
Н.С.	570,1	547,4	918,9	848,9	1981,4	1888,4
Т.Р.	585,2	551,2	962,5	933,4	1863,2	1762,5